

2022 届高三数学模拟试题

选择题

1. 2021. 已知函数 $f(x) = e^x - x$ 在 \mathbb{R} 上单调递增，且 $f'(x) > f(x)$ ，则 $a =$ _____

A. $f(a) < e^a f(0)$

B. $f(a) > e^a f(0)$

C. $f(a) < \frac{f(0)}{e^a}$

D. $f(a) > \frac{f(0)}{e^a}$

答案 B

解析

构造函数 $F(x) = \frac{f(x)}{e^x}$ ，则 $F'(x) = \frac{f'(x) - f(x)}{e^x}$

因为

$F(x) = \frac{f(x)}{e^x}$

$F'(x) = \frac{f'(x)e^x - f(x)e^x}{[e^x]^2} = \frac{f'(x) - f(x)}{e^x}$

$\therefore f'(x) > f(x)$

$\therefore F'(x) > 0$ ， $F(x)$ 在 \mathbb{R} 上单调递增

\therefore 当 $a > 0$ 时， $a > 0$

$\therefore F(a) > F(0)$

$\frac{f(a)}{e^a} > \frac{f(0)}{e^0}$

$\therefore f(a) > e^a f(0)$

答案 B

解析

构造函数 $F(x) = \frac{f(x)}{e^x}$ ，则 $F'(x) = \frac{f'(x) - f(x)}{e^x}$

2. 2021. 已知 $a > 0$ ， $b > 0$ ，且 $\sqrt{(a - 2\sqrt{b})^2 + (\ln a - b)^2} + b$ _____



$\mathbf{D} \sqcap^{\sqrt{3}+1}$

1111

$y = \ln x$ $y = \frac{1}{4}x^2$

0000

$$T = \sqrt{(a - 2\sqrt{b})^2 + (\ln a - b)^2} + b \quad y = \ln x$$

$$y = \frac{1}{4}x^2$$

$$F(a \lfloor \ln a \rfloor) \leq Q(2\sqrt{b} \lfloor b \rfloor) \leq H(2\sqrt{b} \lfloor b \rfloor) \leq F(0 \rfloor) \leq Q(2\sqrt{b} \lfloor 1 \rfloor)$$

$$T = PQ + QH = PQ + QG - 1 = PQ + QF - 1 \geq PF - 1$$

$$\square\square PF^2 = a^2 + (\ln a - 1)^2 = f(a) \quad f'(a) = 2a + \frac{2(\ln a - 1)}{a} = \frac{2}{a}(a^2 + \ln a - 1) \quad \square$$

$$y = a^2 + \ln a - 1 \quad a = 1 \quad f'(a)$$

$$f'(a) < 0 \Rightarrow a \in (0, 1) \quad f'(a) > 0 \Rightarrow a \in (1, +\infty)$$

$$f(a) \quad (0) \quad (1+\infty)$$

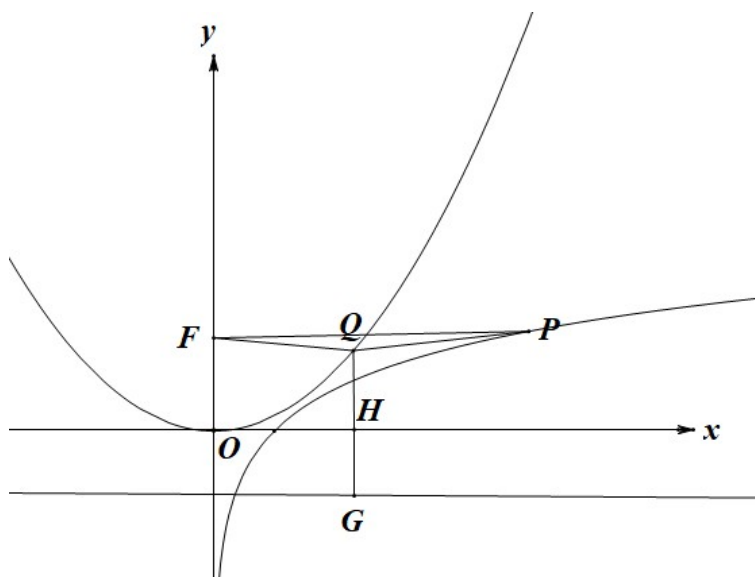
$$f(a)_{\min} = f(1) = 2 \quad PF^2 \geq 2 \quad T \geq PF - 1 \geq \sqrt{2} - 1$$

$$T = \sqrt{(a - 2\sqrt{b})^2 + (\ln a - b)^2} + 1 + b - 1 = \sqrt{(a - 2\sqrt{b})^2 + (\ln a - b)^2} + \sqrt{(2\sqrt{b})^2 + (b - 1)^2} - 1$$

$$\geq \sqrt{(a - 2\sqrt{b} + 2\sqrt{b})^2 + (\ln a - b + b - 1)^2} - 1 = \sqrt{a^2 + (\ln a - 1)^2} - 1 \geq \sqrt{2} - 1. \quad \square$$

$a=1$ $b=2\sqrt{2}-2$

□□□A



3. 2021· 已知函数 $f(x) = \cos^2 x \sin 2x$ ，则下列结论中正确的是

A. $f(x)$ 是奇函数

B. $f(x)$ 在 $\left[\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3}\right]$ 上是增函数

C. $f(x)$ 在 $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ 上的最大值为 2

D. $f(x)$ 在 $[0, \pi]$ 上的最大值为 $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

答案 B

解析

对于 A， $f\left(\frac{\pi}{8}\right) > 0$ ， $f\left(-\frac{\pi}{8}\right) < 0$ ，故 A 错误；对于 B， $f(x) = \cos^2 x \sin 2x$ ， $f'(x) = 2\cos x \sin x \cos^2 x + \sin^2 x \sin 2x = \sin 2x \cos^2 x + \sin^2 x \sin 2x = \sin 2x (\cos^2 x + \sin^2 x) = \sin 2x$ ，在 $\left[\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3}\right]$ 上， $\sin 2x > 0$ ，故 B 正确；对于 C， $f(x) = \cos^2 x \sin 2x$ ， $f'(x) = \sin 2x$ ，令 $f'(x) = 0$ ，得 $x = 0, \frac{\pi}{2}, \pi$ ， $f(0) = 0$ ， $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ ， $f(\pi) = 0$ ，故 C 错误；对于 D， $f(x) = \cos^2 x \sin 2x$ ， $f'(x) = \sin 2x$ ，令 $f'(x) = 0$ ，得 $x = 0, \frac{\pi}{2}, \pi$ ， $f(0) = 0$ ， $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ ， $f(\pi) = 0$ ，故 D 错误。

对于 D， $f(x) = \cos^2 x \sin 2x$ ， $f'(x) = \sin 2x$ ，令 $f'(x) = 0$ ，得 $x = 0, \frac{\pi}{2}, \pi$ ， $f(0) = 0$ ， $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ ， $f(\pi) = 0$ ，故 D 错误。

答案

$f(x) = \cos^2 x \sin 2x$ 的定义域为 \mathbb{R}



$$a = x_A - x_C = \frac{1}{x_B} - \frac{1}{x_D} = \frac{x_D - x_B}{x_B x_D} \quad b = x_D - x_B \quad \frac{b}{a} = x_B x_D$$

$$\log_2 \frac{b}{a} = \log_2 x_B + \log_2 x_D = m + \frac{1}{4m+1} = \frac{4m+1}{4} + \frac{1}{4m+1} - \frac{1}{4} \geq 2 \times \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{4m+1}{4} = \frac{1}{4m+1} \quad m = \frac{1}{4}$$

.

$$\log_2 \frac{b}{a} = m = \frac{1}{4}.$$

C.

$$2021 \cdot a = 2^{\sqrt{3}} \quad b = \sqrt{3} \quad c = \log_2 3 \quad a > b > c$$

$$A \quad b > a > c \quad B \quad a > c > b \quad C \quad a > b > c \quad D \quad b > c > a$$

C

$$a > 2 \quad b < 2 \quad 1 < c < 2 \quad b = \log_2 2^{\sqrt{3}}, c = \log_2 3$$

$$a = 2^{\sqrt{3}} > 2^1 = 2 \quad b = \sqrt{3} < 2 \quad c = \log_2 3 \in (1, 2)$$

$$b = \sqrt{3} = \log_2 2^{\sqrt{3}}, c = \log_2 3$$

$$y = \log_2 x \quad 2^{\sqrt{3}} > 2^{\frac{3}{2}} = \sqrt{256} > 3 \quad b > c$$

$$a > b > c.$$

C.

$$2021 \cdot f(x) = \begin{cases} x^2 + (4a-3)x + 3a, & x < 0, \\ \log_a(x+1) + 1, & x \geq 0 \end{cases} \quad a > 0 \quad a \neq 1 \quad R \quad x$$

$$|f(x)| = 2 - x \quad a$$

$$A \quad \left(0, \frac{2}{3}\right] \quad B \quad \left[\frac{2}{3}, \frac{3}{4}\right] \quad C \quad \left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right] \cup \left\{\frac{3}{4}\right\} \quad D \quad \left[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}\right] \cup \left\{\frac{3}{4}\right\}$$

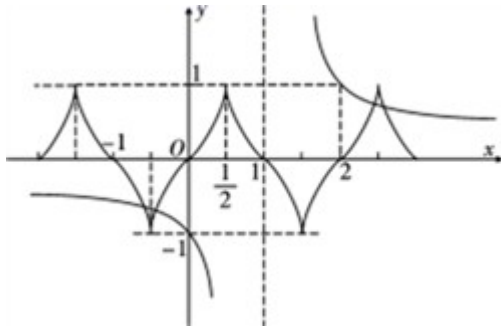
C



$$\begin{aligned} & \text{3- } 4a \geq 0 \\ & \text{3a} \geq 1 \Rightarrow \frac{1}{3} \leq a \leq \frac{3}{4} \\ & 0 < a < 1 \end{aligned}$$

3

$$X = \frac{1}{2} \quad \text{for } x \in \left[0, \frac{1}{2}\right] \quad \text{if } f(x) = 4^x - 1 \quad \text{for } x \in \left[0, \frac{1}{2}\right]$$



已知 $h(x) = (x-1)f(x) - 1$ ，则 $y = f(x)$ 与 $y = \frac{1}{x-1}$ 的图像关于点 $(1, 0)$ 对称。

已知 x_1, x_2, x_3, x_4 ， $x_1 + x_4 = 2, x_2 + x_3 = 2$ ，则 $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 4$ 。

答案 A

8. 2021·... 已知 $f(x) = \sqrt{3}\sin\omega x - \cos\omega x (\omega > 0)$ ，若 x_1, x_2 满足 $f(x_1) - f(x_2) = 4$ ，则

$|x_1 - x_2|$ 的最小值为 $\frac{\pi}{2}$ 。

A. $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$

B. 1

C. $\sqrt{2}$

D. $\sqrt{3}$

答案 A

解析

由 $f(x) = \sqrt{3}\sin\omega x - \cos\omega x = 2\sin(2x - \frac{\pi}{6})$ ， $g(x) = 2\cos 2x$ ，则 $g(\frac{\pi}{24}) = 1$ 。

解析

由 $f(x) = \sqrt{3}\sin\omega x - \cos\omega x = 2\sin(\omega x - \frac{\pi}{6})$ ，则 $2\sin(\omega x - \frac{\pi}{6}) = 2$ 。

由 $f(x_1) - f(x_2) = 4$ ，得 $f(x_1) = 2, f(x_2) = -2$ 。

由 $|x_1 - x_2|$ 的最小值为 $\frac{\pi}{2}$ 。

由 $\pi = \frac{2\pi}{\omega}$ ，得 $\omega = 2$ ，则 $f(x) = 2\sin(2x - \frac{\pi}{6})$ 。

由 $f(x)$ 的最小值为 $-\frac{\pi}{3}$ ，则 $g(x) = 2\sin[2(x + \frac{\pi}{3}) - \frac{\pi}{6}] = 2\sin(2x + \frac{\pi}{2})$ 。

$$\begin{aligned} \square \square \quad g\left(\frac{\pi}{24}\right) &= 2 \cos \frac{\pi}{12} = 2 \sqrt{\frac{1 + \cos \frac{\pi}{6}}{2}} = 2 \sqrt{\frac{1 + \frac{\sqrt{3}}{2}}{2}} = \sqrt{2 + \sqrt{3}} = \sqrt{\frac{8 + 4\sqrt{3}}{4}} \\ &= \sqrt{\frac{8 + 2\sqrt{12}}{4}} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2} . \end{aligned}$$

□□□A

9 2021. $f(x)$ $f'(x)$ $x \in \mathbf{R}$ $f(x) > f'(x) + 2$ $f(x) - 2021$

$$f(x) - 2019e^x < 2$$

 $\mathbf{A} \in (0, +\infty)$ $\mathbf{B} \square (-\infty, 0)$ $\mathbf{C} \square (-\infty, e)$
$$\mathbf{D} \square \left(\frac{1}{e}, +\infty \right)$$

□□□□A

1111

$$g(x) = \frac{f(x) - 2}{e^x} \quad f(x) - 2021 \quad f(0) = 2021 \quad f(x) - 2019e^x < 2$$

$$\frac{f(x)-2}{e^x} < 2019 \quad g(x) < g(0) \quad g(x) \quad x > 0$$

11

$$\square\square\square \mathcal{G}(x) = \frac{f(x) - 2}{e^x} \quad \square\square f(x) > f'(x) + 2 \square$$

$$\square\square \mathcal{G}'(x) = \frac{f'(x) - f(x) + 2}{e^x} < 0 \square$$

$\mathcal{G}(X) \quad R$

$$f(x) - 2021 \quad f(0) = 2021$$

$\therefore g(0) = f(0) - 2 = 2019$ $g(0) = 2019$

$$\therefore f(x) - 2019e^x < 2$$

$\square\square\square\square\square\square\square\square\square x>0 \square$

$$f(x) - 2019e^x < 2 \quad (0, +\infty)$$

□□□A.

0000

[illegible][illegible][illegible]

10 2021. " " ". .

“ $\sqrt{2}$ ”



$$\mathbf{A} \square \frac{40\sqrt{2}}{3}$$

B-5

$$\mathbf{C} \approx \frac{17}{3}$$

$$\mathbf{D} \approx \frac{20}{3}$$

□□□□D

1111

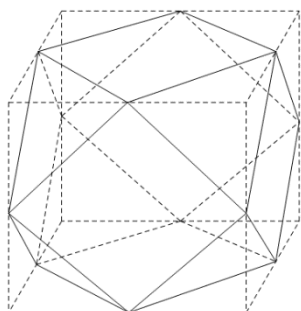
11

$\sqrt{2}$

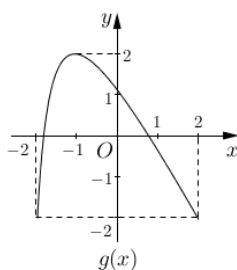
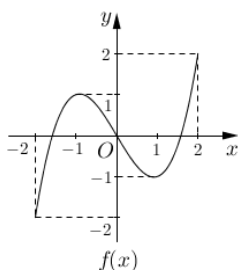
□□□□□□□□ 2 □□□□□□□□□□ 8 □□□□□□□□

$$\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}2^3 - 8 \times \frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 1 \times 1) \times 1 = \frac{20}{3} \boxed{}$$

□□□D.



11. 2021· 已知函数 $y = f(x)$ 在 $[-2, 2]$ 上的图像如图所示，则函数 $y = f(g(x))$ 在 $[-2, 2]$ 上的图像为



① $f[g(x)] = 0$ 的解集为 $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$ ② $g[f(x)] = 0$ 的解集为 $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$

③ $f[f(x)] = 0$ 的解集为 $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$ ④ $g[g(x)] = 0$ 的解集为 $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$

则下列选项中正确的是

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

正确答案 C

解析

由图可知 $y = f(x)$ 与 $y = g(x)$ 的图像关于 $y = x$ 对称，即 $f(x) = g^{-1}(x)$ ， $g(x) = f^{-1}(x)$ 。

① $f[g(x)] = 0$ 的解集为 $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$ 。

② $g[f(x)] = 0$ 的解集为 $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$ 。

③ $f[f(x)] = 0$ 的解集为 $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$ 。

④ $g[g(x)] = 0$ 的解集为 $\{x \mid -1 \leq x \leq 1\}$ 。

综上所述，①②③④均正确。



$$g(x) = t_3 \quad f[g(x)] = 0 \quad 6 \quad \text{①}$$

$$t = f(x)$$

$$g(t) = 0 \quad -2 < t < -1, 0 < t_2 < 1$$

$$f(x) = t_1 \quad f(x) = t_2$$

$$g[f(x)] = 0 \quad 4 \quad \text{②}$$

$$t = f(x)$$

$$f(t) = 0 \quad -2 < t_1 < -1, t_2 = 0, 1 < t_3 < 2$$

$$f(x) = t_1 \quad f(x) = t_2$$

$$f(x) = t_3 \quad f(x) = 0 \quad 5 \quad \text{③}$$

$$t = g(x)$$

$$g(t) = 0 \quad -2 < t_1 < -1, 0 < t_2 < 1$$

$$g(x) = t_1 \quad g(x) = t_2$$

$$g[g(x)] = 0 \quad 4 \quad \text{④}$$

$$3$$

$$C.$$

$$12 \text{ 2021} \cdot a \cdot b \quad a + 4b + 5ab \leq 1 \quad ab$$

$$A \quad \frac{1}{25}$$

$$B \quad \frac{1}{20}$$

$$C \quad \frac{1}{15}$$

$$D \quad \frac{1}{10}$$

$$A$$

$$a > 0, b > 0$$

$$a + 4b \geq 2\sqrt{4ab} = 4\sqrt{ab}$$



$a > 0, b > 0$ $a + 4b \geq 2\sqrt{4ab} = 4\sqrt{ab}$

$$a+4b+5ab \leq 1 \Rightarrow 4\sqrt{ab}+5ab \leq 1 \Rightarrow (5\sqrt{ab}-1)(\sqrt{ab}+1) \leq 0$$

$$0 < \sqrt{ab} \leq \frac{1}{5} \quad 0 < ab \leq \frac{1}{25} \quad ab \leq \frac{1}{25}$$

13 **2021** $f(x) = ax - 2$ $g(x) = e^x$ $y = x$ a

$$\mathbf{A} \cap \left(-\infty, \frac{e}{4} \right]$$

$$\mathbf{B} \left(-\infty, \frac{e}{2} \right]$$

$\mathbf{C}\Pi(-\infty, e]$

$\mathbb{D} \cap (-\infty, e^2]$

1111

$$f(x) = ax^{-2} \quad y = \ln x \quad ax^{-2} = \ln x \quad a = \frac{2 + \ln x}{x} \quad h(x) = \frac{2 + \ln x}{x}$$

$$h(x) = \frac{-1 - \ln x}{x^2} \quad x = \frac{1}{e} \quad h(x) \quad h\left(\frac{1}{e}\right) = e$$

$$\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\quad f(x) = ax - 2 \quad y = \ln x \quad \boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\boxed{}\quad ax - 2 = \ln x \quad \boxed{}\boxed{}\boxed{}$$

$$a = \frac{2 + \ln x}{x} \quad h'(x) = \frac{2 + \ln x}{x} \quad h'(x) = \frac{-1 - \ln x}{x^2}$$

$$\square \square 0 < x < \frac{1}{e} \square \square h(x) > 0 \square \square x > \frac{1}{e} \square \square h(x) < 0 \square \square$$

$$x = \frac{1}{e} \quad h(x) = h\left(\frac{1}{e}\right) = e$$

$$x \in [0, h(x)] \text{ for } -\infty < a \leq e$$

1111

[Home](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#)

14 **2021** $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2ax$ $g(x) = 3a^2 \ln x$ b $a > 0$ $y = f(x)$ $y = g(x)$

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

$$\mathbf{A} \begin{bmatrix} y = f(x) \\ y = g(x) \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} b = \frac{3a^2}{2} + 3a^2 \ln a$$
$$\mathbf{C} \approx \frac{3}{e} \mathbf{b} \quad \mathbf{D} \approx \frac{1}{6e} \mathbf{b}$$

□□□□D

1004

$$f(x) = x - 2a \quad g(x) = \frac{3x^2}{x} \quad \begin{cases} f(x_0) = g(x_0) \\ f'(x_0) = g'(x_0) \end{cases} \quad x \quad \mathbf{A}$$

例 1. 求 $\int_0^1 x \ln 3x dx$ 解: $b=3a^2 \ln 3a + \frac{3a^2}{2}$ $F(a) = 3a^2 \ln 3a + \frac{3a^2}{2}, a > 0$

□□□□□□□□ CD.

1111

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2ax \quad g(x) = 3a^2 \ln x - b \quad x > 0$$
$$f(x) = x - 2a \quad g(x) = \frac{3a^2}{x}$$

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ (x_0, y_0) □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

$$\begin{cases} f(x_0) = g(x_0) \\ f'(x_0) = g'(x_0) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}x_0^2 - 2ax_0 = 3a^2 \ln x_0 - b \\ x_0 - 2a = \frac{3a^2}{x_0} \end{cases}$$
$$x_0 - 2a = \frac{3a^2}{x_0} \quad x_0^2 - 2ax_0 - 3a^2 = 0 \quad x_0 = 3a \quad x_0 = -a$$

$y = f(x), y = g(x)$ A

$$b=3a^2 \ln x_0 - \frac{1}{2}x_0^2 + 2ax_0 = 3a^2 \ln 3a - \frac{9a^2}{2} + 6a^2 = 3a^2 \ln 3a + \frac{3a^2}{2} \quad \square \square \text{ B } \square \square \square$$


$$F(a) = 3a^2 \ln 3a + \frac{3a^2}{2}, a > 0 \quad F(a) = 6a \ln 3a + 6a = 6a(\ln 3a + 1)$$

$$0 < a < \frac{1}{3e} \quad F(a) < 0 \quad a > \frac{1}{3e} \quad F(a) > 0$$

$$F(a) \text{ 在 } \left(0, \frac{1}{3e}\right) \text{ 上单调递减, 在 } \left(\frac{1}{3e}, +\infty\right) \text{ 上单调递增}$$

$$a = \frac{1}{3e} \quad b = F\left(\frac{1}{3e}\right) = -\frac{1}{3e^2} + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{9e^2} = -\frac{1}{6e^2}$$

C 和 D.

D.

15. 2021. 已知函数 $f(x) = \cos x$ 和 $g(x) = \frac{2}{\omega} \sin(\omega x - \frac{\pi}{2})$ ($\omega > 0$) 在 $[0, \frac{\pi}{2}]$ 上恒有 $f(x) \geq g(x)$ ，则 ω 的取值范围是

$$g(x) \text{ 在 } \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \text{ 上的最大值为 } \left[-\frac{1}{2}, 1\right] \text{ 上的 } \omega \text{ 的取值范围是}$$

$$A. \left[\frac{4}{3}, \frac{8}{3}\right]$$

$$B. \left[\frac{1}{3}, \frac{5}{3}\right]$$

$$C. \left[\frac{4}{3}, +\infty\right)$$

$$D. \left[\frac{8}{3}, +\infty\right)$$

A.

解：

$$y = A \sin(\omega x + \varphi) \quad \text{由题意得 } g(x) = \frac{2}{\omega} \sin(\omega x - \frac{\pi}{2}) = -\frac{2}{\omega} \cos \omega x$$

由

$$f(x) = \cos x \quad \text{和} \quad g(x) = \cos(x - \frac{2\pi}{3}) \quad \text{在} \quad [0, \frac{\pi}{2}] \quad \text{上恒有} \quad f(x) \geq g(x)$$

$$\text{即} \quad \cos x \geq \cos(x - \frac{2\pi}{3}) \quad \text{在} \quad [0, \frac{\pi}{2}] \quad \text{上恒成立}$$

$$g(x) \text{ 在 } [0, \frac{\pi}{2}] \text{ 上的最大值为 } \left[-\frac{1}{2}, 1\right] \text{ 上的 } \omega \text{ 的取值范围是}$$

$$\therefore 0, \frac{\omega\pi}{2} - \frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} \leq \frac{4}{3} \omega, \frac{8}{3} \omega$$

A.



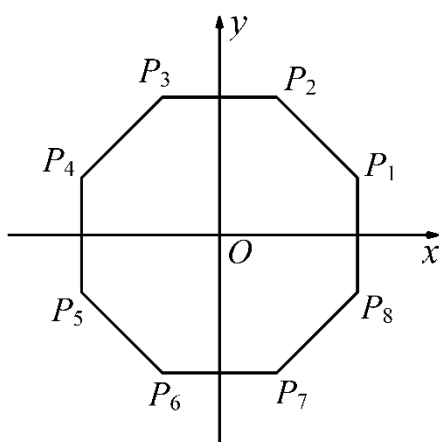
1111

$$y = A \sin(\omega x + \varphi)$$

Page 10 of 10

□ □

16 2021. .

[illegible][illegible]
$$\mathbf{A} \begin{bmatrix} 3 \\ 5 \end{bmatrix}$$
$$\mathbf{B} \square \frac{3}{7}$$
$$\mathbf{C} \square \frac{3}{8}$$
 $\mathbf{D} \approx \frac{2}{7}$

□□□□D

1111

[illegible]

1004

$\square\square\square\square\square$ $OP_i + OP_j$ $\square\square\square\square\square\square\square\square$

$$OP_1 + OP_2 \cap OP_1 + OP_3 \cap OP_1 + OP_4 \cap OP_1 + OP_5 \cap OP_1 + OP_6 \cap OP_1 + OP_7 \cap OP_1 + OP_8$$

$$OP_2 + OP_1 \cap OP_2 + OP_4 \cap OP_2 + OP_5 \cap OP_2 + OP_6 \cap OP_2 + OP_7 \cap OP_2 + OP_8$$

$$OP_3 + OP_4 \square OP_3 + OP_5 \square OP_3 + OP_6 \square OP_3 + OP_7 \square OP_3 + OP_8$$

$$OP_4 + OP_5 OP_4 + OP_6 OP_4 + OP_7 OP_4 + OP_8 OP_5 + OP_6 OP_5 + OP_7 OP_5 + OP_8$$

$$OP_6 + OP_7 OP_6 + OP_8 OP_7 + OP_8 \quad \text{28}$$

$$M \quad O \quad OP_2 + OP_3 OP_4 + OP_5 OP_6 + OP_7 OP_1 + OP_8$$

$$OP_1 + OP_4 OP_3 + OP_6 OP_5 + OP_8 OP_2 + OP_7 \quad \text{8}$$

$$M \quad O \quad p = \frac{8}{28} = \frac{2}{7}.$$

D.

17 2021. $f(x) = \begin{cases} -x^2 + ax, & x \leq 1 \\ ax - 1, & x > 1 \end{cases}$ $\exists x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2, f(x_1) = f(x_2)$ a

A $a > 2$

B $a < 2$

C $-2 < a < 2$

D $a < -2$ $a > 2$

B

$a < 2$ $f(x) \in \left(-\infty, \frac{a}{2}\right) \cup \left(\frac{a}{2}, 1\right)$ $\exists x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2, f(x_1) = f(x_2)$.

$a \geq 2$ $f(x) \in \mathbb{R}$ $x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2, f(x_1) = f(x_2)$.

$a < 2$ $\frac{a}{2} < 1$ $f(x) \in \left(-\infty, \frac{a}{2}\right) \cup \left(\frac{a}{2}, 1\right)$

$\exists x_1, x_2 \in \mathbb{R}, x_1 \neq x_2, f(x_1) = f(x_2)$.

$a \geq 2$ $\frac{a}{2} \geq 1$ $f(x) \in (-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$



$$-1^2 + a \times 1 = a \times 1 - 1$$

$$f(x) \in R$$

$$x_1, x_2 \in R, x_1 \neq x_2, f(x_1) = f(x_2)$$

B

$$f(x) = 3\sin 2x + 10\cos^2(x + 15^\circ)$$

$$A[-\sqrt{19}, \sqrt{19}] \quad B[5 - \sqrt{19}, 5 + \sqrt{19}] \quad C[-\sqrt{34}, \sqrt{34}] \quad D[5 - \sqrt{34}, 5 + \sqrt{34}]$$

B

$$f(x)$$

$$f(x) = 3\sin 2x + 10\cos^2(x + 15^\circ)$$

$$f(x) = 3\sin 2x + 10 \times \frac{1 + \cos(2x + 30^\circ)}{2} = \frac{1}{2} \sin 2x + \frac{5\sqrt{3}}{2} \cos 2x + 5 = \sqrt{19} \sin(2x + \varphi) + 5$$

$$-1 \leq \sin(2x + \varphi) \leq 1$$

$$f(x) = 3\sin 2x + 10\cos^2(x + 15^\circ) \in [5 - \sqrt{19}, 5 + \sqrt{19}]$$

B.

$$f(x) = \log_2 x, g(x)$$

$$g(x + \pi) = 2g(x), x \in [0, \pi], g(x) = \sin x, y = f(x) - g(x) \in [0, 4\pi]$$

A 5

B 6

C 7

D 8

A

由 $f(x) = \log_2 x$ 在 $(0, +\infty)$ 上单调递增， $y = f(x) - g(x)$ 在 $(-\infty, 0]$ 上单调递减， $f(x) - g(x)$ 在 $(0, 4\pi]$ 上单调递增。

在 $(0, 4\pi]$ 上单调递增。

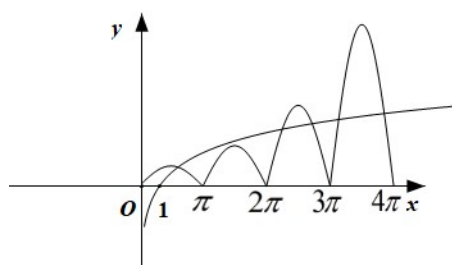
由

由 $f(x) = \log_2 x$ 在 $(0, +\infty)$ 上单调递增。

由 $y = f(x) - g(x)$ 在 $(-\infty, 0]$ 上单调递减。

$\therefore g(x + \pi) = 2g(x)$ ， $y = g(x)$ ， $x \in [0, \pi]$ 上单调递增， π 为 $y = g(x)$ 的周期。

\therefore 由 $f(x)$ 在 $(0, 4\pi]$ 上单调递增。



由 $\log_2 \frac{3\pi}{2} > 2, \log_2 \frac{5\pi}{2} < 4, \log_2 \frac{7\pi}{2} < 8$ ， $f(x) - g(x)$ 在 $(0, 4\pi]$ 上单调递增，5 个极值点。

由 A.

由

由

由 $f(x) > 0$ 在 $(0, 4\pi]$ 上单调递增。

由 $f(a) \cdot f(b) > 0$ 在 $[a, b]$ 上单调递增，(即 $f(a) > 0$ 且 $f(b) > 0$)。

由

由 $f(x) > 0$ 在 $(0, 4\pi]$ 上单调递增。

由

2021·由 $\alpha, \beta \in (0, \frac{\pi}{2})$ ， $2\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \sin \beta$ ，

A. $\tan \alpha \tan \beta = 16$

B $\tan \alpha + \tan \beta = 8$

C $\frac{\cos(\alpha + \beta)}{\sin \alpha \sin \beta} + \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta} = \sqrt{2} - 1$

D $-\frac{8}{15} \leq \tan(\alpha + \beta) < -\frac{1}{2}$

ACD

$\tan \alpha \tan \beta = 2(\tan \alpha + \tan \beta)$ $\alpha, \beta \in (0, \frac{\pi}{2})$ A B

$\frac{\cos(\alpha + \beta)}{\sin \alpha \sin \beta} + \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta} = \frac{1}{\tan \alpha \tan \beta} + \frac{\tan \alpha \tan \beta}{2} - 1$ $\tan(\alpha + \beta) = \frac{1}{2}(\frac{1}{\tan \alpha \tan \beta} - 1)$ $\tan \alpha \tan \beta$

$2\sin(\alpha + \beta) = 2\sin \alpha \cos \beta + 2\cos \alpha \sin \beta = \sin \alpha \sin \beta$ $\alpha, \beta \in (0, \frac{\pi}{2})$

$\therefore \tan \alpha \tan \beta = 2(\tan \alpha + \tan \beta) \geq 4\sqrt{\tan \alpha \tan \beta}$ $\sqrt{\tan \alpha \tan \beta} \geq 4$

$\therefore \tan \alpha \tan \beta \geq 16$ $\tan \alpha = \tan \beta = 4$

$\tan \alpha \tan \beta = 2(\tan \alpha + \tan \beta) \leq \frac{(\tan \alpha + \tan \beta)^2}{4}$ $\tan \alpha + \tan \beta \geq 8$ $\tan \alpha = \tan \beta = 4$

$\tan \alpha + \tan \beta = 8$

A B

$\frac{\cos(\alpha + \beta)}{\sin \alpha \sin \beta} + \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta} = \frac{1}{\tan \alpha \tan \beta} - 1 + \tan \alpha + \tan \beta = \frac{1}{\tan \alpha \tan \beta} + \frac{\tan \alpha \tan \beta}{2} - 1 \geq 2\sqrt{\frac{1}{\tan \alpha \tan \beta} \cdot \frac{\tan \alpha \tan \beta}{2}} - 1 = \sqrt{2} - 1$

$\tan \alpha \tan \beta = \sqrt{2}$ C

$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \frac{1}{2}(\frac{1}{\tan \alpha \tan \beta} - 1)$ $\tan \alpha \tan \beta \geq 16$

$\therefore \tan(\alpha + \beta) \in [-\frac{8}{15}, -\frac{1}{2})$ D



ACD

21 2021. 已知函数 $f(x) = \begin{cases} |\lg x|, & x > 0 \\ x+1, & x \leq 0 \end{cases}$ 若 $g(x) = f^2(x) + a \cdot 7^x$ 有两个零点，则 a 的取值范围是

AB

A 0 B $-\frac{1}{4}$ C $-\frac{1}{3}$ D $-\frac{1}{5}$

BD

BD

由题意可知，函数 $g(x) = f^2(x) + a \cdot 7^x$ 有两个零点，即 $f^2(x) = -a \cdot 7^x$ 有两个解。

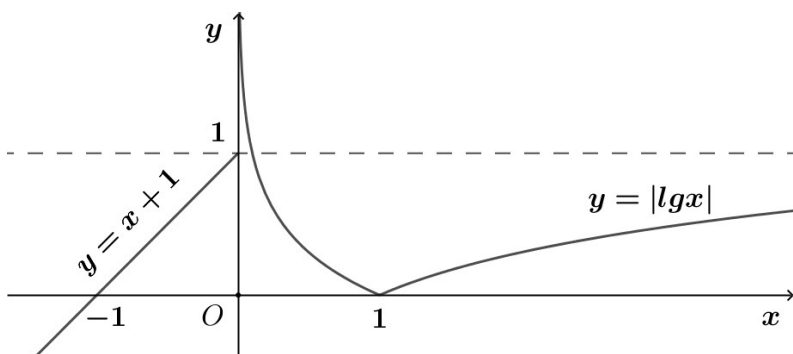
BD

当 $x \leq 0$ 时， $f(x) = x+1$ ， $f(x) \in (-\infty, 1]$ 。

当 $0 < x \leq 1$ 时， $f(x) = |\lg x|$ ， $f(x) \in [0, +\infty)$ 。

当 $x > 1$ 时， $f(x) = |\lg x|$ ， $f(x) \in (0, +\infty)$ 。

由 $f(x)$ 的图像可知



由 $g(x) = f^2(x) + a \cdot 7^x$ 有两个零点，即 $f^2(x) = -a \cdot 7^x$ 有两个解。

① 当 $a < 0$ 时， $f^2(x) < -1$ ， $f(x) < -\frac{1}{2}$ ， $g(x) < 1$ 。

② 当 $a = 0$ 时， $f^2(x) = \pm 1$ ， $f(x) = \pm \frac{1}{2}$ 。

$\therefore f(x) = -\frac{1}{2}$ 或 $f(x) = \frac{1}{2}$ 或 $g(x) = 4$ 。



学科网原创，让学习更容易！

$$0 < -a \leq \lg 2 \Rightarrow -1 < 2f(x) \leq \lg 2 - 1 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq 2f(x) < 1 \Rightarrow 1 < 2f(x) \leq 2$$

$$\therefore -\frac{1}{2} < f(x) \leq \frac{\lg 2 - 1}{2} < 0 \Rightarrow \frac{1}{4} \leq f(x) < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} < f(x) \leq 1 \Rightarrow g(x) \in [7, 10]$$

$$\lg 2 < -a \leq 1 \Rightarrow \lg 2 - 1 < 2f(x) \leq 0 \Rightarrow 0 < 2f(x) < \frac{1}{2} \Rightarrow 2 < 2f(x) \leq 10$$

$$\therefore \frac{\lg 2 - 1}{2} < f(x) \leq 0 \Rightarrow 0 < f(x) < \frac{1}{4} \Rightarrow 1 < f(x) \leq 5 \Rightarrow g(x) \in [6, 10]$$

$$-a > 1 \Rightarrow 0 < 2f(x) < \frac{1}{10} \Rightarrow 2f(x) > 10$$

$$\therefore 0 < f(x) < \frac{1}{20} \Rightarrow f(x) > 5 \Rightarrow g(x) \in [5, 10]$$

$$g(x) \in [7, 10] \quad -\lg 2 \leq a < 0 \quad \lg 2 \approx 0.30103$$

BD

函数 $f(x)$ 在 $[0, 1]$ 上是增函数，且 $f(0) = 0, f(1) = 1$.

22. 2021. 已知 $\triangle ABC$ 中， A, B, C 的对边分别为 a, b, c ，且 $(b+c):(c+a):(a+b)=4:5:6$.

求 $\sin A : \sin B : \sin C$.

A. $\sin A : \sin B : \sin C = 7 : 5 : 3$

B. $\vec{CA} \cdot \vec{AB} > 0$

C. $c=6$ 时， $\triangle ABC$ 的面积是 15

D. $b+c=8$ 时， $\triangle ABC$ 的外接圆半径是 $\frac{7\sqrt{3}}{3}$

ABD

由 $b+c=4k, c+a=5k, a+b=6k$ 得 $a=3.5k, b=2.5k, c=1.5k$

选项 B 中 $\vec{CA} \cdot \vec{AB} = b^2 - c^2 > 0$ ，选项 C 中 $\triangle ABC$ 的面积是 $15k^2$ ，选项 D 中 $\triangle ABC$ 的外接圆半径是 $\frac{7\sqrt{3}}{3}k$.

由 $b+c=4k, c+a=5k, a+b=6k$ 得 $a=3.5k, b=2.5k, c=1.5k$

选项 A 中 $\sin A : \sin B : \sin C = 7 : 5 : 3$

由 $\sin A: \sin B: \sin C = a: b: c = 7: 5: 3$ 知 $A > B$

$$AB \cdot AC = bc \cos A = bc \times \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2} = \frac{2.5^2 + 1.5^2 - 3.5^2}{2} k^2 = -\frac{15}{8} k^2 < 0$$

故 $CA \cdot AB = -AC \cdot AB > 0$, 故 B 为钝角

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{10^2 + 6^2 - 14^2}{2 \times 10 \times 6} = -\frac{1}{2}$$

$$\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \triangle ABC \text{ 的面积} = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} \times 6 \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 15\sqrt{3}$$

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{5^2 + 3^2 - 7^2}{2 \times 5 \times 3} = -\frac{1}{2}$$

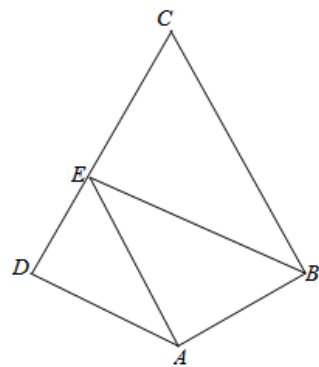
$$\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \triangle ABC \text{ 的面积} = \frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} \times \frac{a}{\sin A} = \frac{7\sqrt{3}}{3}$$

故 D 为钝角.

故 ABD 为钝角.

23. 2021. 如图, 在四面体 $ABCD$ 中, $AB \perp BC$, $AD \perp CD$, $\angle BAD = \frac{2\pi}{3}$, $AB = AD = 1$

求 $EA \cdot EB$ 的值



A. 4

B. $\frac{9}{4}$

C. 3

D. $\frac{21}{16}$

解: 在 $\triangle BCD$ 中

由余弦定理得

$$BC = DC = \sqrt{3} \quad DE = x \quad CE = \sqrt{3} - x \quad (0 \leq x \leq \sqrt{3}) \quad EA \cdot EB = (ED + DA) \cdot (EC + CB)$$



□□□□□□□□

□□□□

$$EA \cdot EB = (ED + DA) \cdot (EC + CB)$$

$$= ED \cdot EC + ED \cdot CB + DA \cdot EC + DA \cdot CB$$

$$\square\square AB \perp BC \square\square AD \perp CD \square\square \angle BAD = 120^\circ \square$$

$$\square\square \angle BCD = 60^\circ \square$$

$$\square\square AC \square\square\square AB = AD = 1 \square$$

$$\square\square Rt\triangle ADC \cong Rt\triangle ABC \square\square\square \angle ACB = \angle ACD = 30^\circ \square$$

$$\square\square AC = 2 \square\square BC = DC = \sqrt{3} \square$$

$$\square\square DE = x \square\square CE = \sqrt{3} - x (0 \leq x \leq \sqrt{3}) \square$$

$$\square\square CB \square\square DA \square\square\square O \square\square \angle AOB = 30^\circ \square\square \angle DACB = 30^\circ \square$$

$$DA \cdot CB = 1 \times \sqrt{3} \times \cos 30^\circ = \frac{3}{2} \square\square DA \cdot EC = 0 \square\square ED \cdot CB = x \cdot \sqrt{3} \times \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} x \square$$

$$ED \cdot EC = x(\sqrt{3} - x) \times (-1) = x^2 - \sqrt{3}x \square$$

$$\square\square EA \cdot EB = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}x + x^2 - \sqrt{3}x = x^2 - \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{3}{2} = \left(x - \frac{\sqrt{3}}{4}\right)^2 + \frac{21}{16} \square$$

$$\square\square 0 \leq x \leq \sqrt{3} \square\square\square \frac{21}{16} \leq EA \cdot EB \leq 3 \square$$

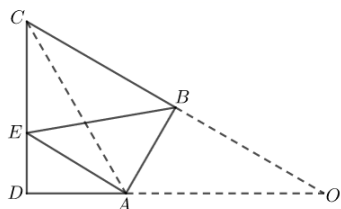
$$\square\square A \square \frac{21}{16} \notin \left[\frac{21}{16}, 3\right] \square\square\square A \square\square\square$$

$$\square\square B \square \frac{9}{4} \in \left[\frac{21}{16}, 3\right] \square\square\square B \square\square\square$$

$$\square\square C \square 3 \in \left[\frac{21}{16}, 3\right] \square\square\square C \square\square\square$$

$\frac{21}{16} \in \left[\frac{21}{16}, 3 \right]$

BCD



24. $y = f(x+2)$ $f(3+x) = f(3-x)$ $x \in [0, 1]$

$f(x) = 2^x + \log_4(x+1) - 1$

A $f(x)$ $(-2, 0)$

B $f(x)$ $(2, 0)$

C $f(2021) = 3 + \log_4 3$

D $f(2021) = \frac{3}{2}$

ABD

$f(2+x) = -f(2-x)$ $f(x)$ $(2, 0)$ B

$f(x)$ 4 $f(x)$ $(-2, 0)$ A

$f(2021) = \frac{3}{2}$ D C.

$f(x+2)$ $f(-x+2) = -f(x+2)$

$f(2+x) = -f(2-x)$ $f(x)$ $(2, 0)$



□□□ В □□□

$$f(2+x) = -f(2-x) \quad f(4+x) = -f(-x)$$

$$f(3+x) = f(3-x) \quad f(-x) = f(6+x)$$

$$- f(4+x) = f(6+x) \quad f(x+2) = -f(x)$$

$$f(x+4) = -f(x+2) = f(x) = f(x)$$

$f(x)$ $(-2, 0)$ A

$$f(2021) = (4 \times 505 + 1) = f(1) = 2 + \log_2 2 - 1 = \frac{3}{2}.$$

□□: ABD□

25. 2021. $f(x) = e^{2x} - 8e^x + 6x$ $y = f(x)$ $P(x_0, f(x_0))$

$$\square \quad P \quad \square \square \square \square \square \square \square \square \square \square \quad X_0 \quad \square \square \quad \square$$

A $\lceil -\ln 2$ **B** $\lceil \ln 2$ **C** $\lceil \ln 4$ **D** $\lceil \ln 5$

□□□□BCD

1111

□□□□□□□□□□□□□□□□ $f(x)$ □□□□□□.

1111

A $P\left(-\ln 2, -\frac{15}{4} - 6\ln 2\right)$ $f(-\ln 2) = 2e^{2\ln 2} - 8e^{\ln 2} + 6 = \frac{5}{2}$

$$\square\square\square\square\square \mathcal{K} = \frac{5}{2}x - \frac{7}{2}\ln 2 - \frac{15}{4}$$

$$g(x) = f(x) - \frac{1}{N} g(-\ln 2) = 0$$

$$\square g(0) = \frac{7}{2} \ln 2 - \frac{13}{4} < 0 \quad \square g(1) = e^2 - 8e + 6 - \frac{5}{2} + \frac{7}{2} \ln 2 + \frac{15}{4} > 0$$

$g(x)$ $(0,1)$ $f(x)$ A



B $f(\ln 2, 6\ln 2 - 12)$ $f'(\ln 2) = 2e^{2\ln 2} - 8e^{\ln 2} + 6 = -2$

$y_2 = -2x + 6\ln 2 - 12$

$g(x) = f(x) - y_2$ $g(\ln 2) = 0$

$g'(x) = 2e^{2x} - 8e^x + 6 + 2$ $g'(x) = 4e^x(e^x - 2)$

$g'(x) < 0$ $(-\infty, \ln 2)$ $g'(x) > 0$ $(\ln 2, +\infty)$

$g(x) \geq g(\ln 2) = 0$

$g(x) > f(x)$ $f(x) > 1$ B

C $f(\ln 4, 6\ln 4 - 16)$ $f'(\ln 4) = 2e^{2\ln 4} - 8e^{\ln 4} + 6 = 6$

$y_3 = 6x - 16$

$g(x) = f(x) - y_3$ $g(\ln 4) = 0$

$g'(x) = 2e^{2x} - 8e^x = 2e^x(e^x - 4)$ $g'(\ln 4) = 0$ $g'(x) < 0$ $(-\infty, \ln 4)$ $g'(x) > 0$ $(\ln 4, +\infty)$ $g(x) \geq g(\ln 4) = 0$

$g(x) > f(x)$ $f(x) > 1$ C

D $f(\ln 5, 6\ln 5 - 15)$ $f'(\ln 5) = 2e^{2\ln 5} - 8e^{\ln 5} + 6 = 16$

$y_4 = 16x - 15 - 10\ln 5$

$g(x) = f(x) - y_4$ $g(\ln 5) = 0$

$g'(x) = 2e^{2x} - 8e^x + 6 - 16$

$g'(\ln 5) = 0$ $g'(x) < 0$ $(-\infty, \ln 5)$ $g'(x) > 0$ $(\ln 5, +\infty)$

$g(x) \geq g(\ln 5) = 0$ $g(x)$ $f(x)$ 1 D .

BCD

$f(x)$

26 2021 $g(x) = 4\cos x \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

A $g(x)$ π

B $g(x)$ $\left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{12}\right]$

C $g(x)$ $y = \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + 1$ 2

D $\left(\frac{7\pi}{12}, 1\right)$ $g(x)$

ABD

$g(x)$

$g(x) = 4\cos x \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

$g(x) = 4\cos x \left(\frac{1}{2}\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x\right) = 1 + \cos 2x - \sqrt{3}\sin 2x$

$g(x) = 2\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + 1$

A $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$

B $x \in \left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{12}\right] \Rightarrow 2x + \frac{\pi}{3} \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

$y = \cos x$ 在 $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ 上单调递减 $\Rightarrow g(x)$ 在 $\left[-\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{12}\right]$ 上单调递增

C $y = \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + 1$ 的周期为 2π

$y = 2\cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) + 2$ 的周期为 π

D $2x + \frac{\pi}{3} = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{12}, k \in \mathbb{Z}$

$k=1$ 时 $x = \frac{7\pi}{12}$ 时 $g(x)$ 取得最大值

故选 ABD.

27. 2021. 已知函数 $f(x) = ax^2 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$ 的图象如图所示

则 $f(x)$ 在 x_0 处取得极小值 $f(x)$ 在 x_0 处取得极大值 $f(x)$ 在 x_0 处取得极小值 $f(x)$ 在 x_0 处取得极大值 $f(x) = x^2 + ax^2 + x + b$

$f(x) = x^2 + ax^2 + x + b$ 在 $(-1, 2)$ 上恒成立 $e^x - m(x+1) \geq f(x) = x^2 + 3x^2 + e$ 在 $x \in (1, +\infty)$ 上恒成立

A $a=3$ B $b=1$ C $m \leq -e$ D $m \leq -\frac{1}{e}$

故选 ABC

解：

$f'(x) = 6x + 2a$ $f'(-1) = -6 + 2a = 0 \Rightarrow f'(-1) = -1 + a - 1 + b = 2 \Rightarrow a=3, b=1$

$f(x) = x^2 + 3x^2 + x + 1 = 4x^2 + x + 1$ $m < \frac{x^2 e^x - (x+1)e}{\ln x + 1}$ $e^x > x+1$ $x^2 e^x = e^{\ln x^2 + x} \geq x^2 e^{\ln x + 1}$

$\frac{x^2 e^x - (x+1)e}{\ln x + 1} \geq \frac{-e \ln x - e}{\ln x + 1} = -e$ $m \leq -e$ 故选 ABC



$$f(-1) = -1 + a - 1 + b = 2$$

$$f(x) = 3x^2 + 2ax + 1 \quad f'(x) = 6x + 2a$$

$$f'(-1) = -6 + 2a = 0$$

$a=3, b=1$ $f(x) = x^3 + 3x^2 + x + 1$

$$x>1 \implies e^x - mK^e(\ln x + 1) \geq [f(x) - x^3 - 3x^2 + e]x^e \implies m \leq \frac{x^e e^x - (x+1)e}{\ln x + 1}.$$

$$g'(x) = e^x - x - 1 \quad (x > 0) \quad g'(x) = e^x - 1 > 0$$

$\square\square \quad g(x) \quad \square \quad (0, +\infty) \quad \square\square\square\square\square.$

$$\boxed{} \quad g'(0) = 0 \quad \boxed{} \boxed{} \boxed{} \quad g'(x) > 0 \quad \boxed{} \boxed{} \quad e^x > x + 1 \quad \boxed{}$$

$$x^e e^x = e^{\ln x \cdot e + x} \geq x \cdot e \ln x + 1 \quad x = e$$

$$\frac{x^e e^x - (x+1)e}{\ln x+1} \geq \frac{-e \ln x - e}{\ln x+1} = -e$$

□□□ABC.

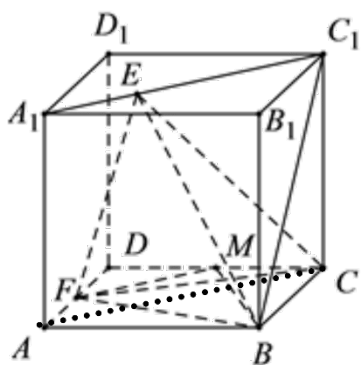
1111

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + x + 1 \quad m \leq \frac{x^e e^x - (x+1)e}{\ln x + 1} \quad e^x > x+1$$

$$x^e e^x = e^{\ln x^e + x} \geq x \cdot e^{\ln x + 1} \quad m \leq -e$$

28 2021. $ABCD - A_1B_1C_1D_1$ A_1C_1 F/M $AD \perp CD$

[illegible]



A $FM \parallel AC_1$

B $BM \perp \text{面 } CC_1F$

C $EF \parallel \text{面 } CC_1D_1D$

面

CC_1D_1D

D $EF \parallel \text{面 } CC_1D_1D$

面

$BEF \parallel$

$B-CEF$

面

面 ABD

面

A, $FM \parallel AC_1$

B, $BM \perp CF$ $BM \perp \text{面 } CC_1F$

C, $EF \parallel \text{面 } CC_1D_1D$

CC_1D_1D

面

BF

D, $EF \parallel \text{面 } B-CEF$ BCF 面, $EF \parallel \text{面 } B-CEF$

面

A, F, M AD, CD $FM \parallel AC \parallel AC_1$, $FM \parallel AC_1$



1111

□ □

(2)

(3) □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□

☐ _____

$$\square\square\square\square\left(\frac{e^2}{4}, +\infty\right)$$

1111

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x}{x} = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^x}{x^2} = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^2} = +\infty.$$

$g(x)$ $(0, 2)$ $(2, +\infty)$ $g(x)_{\min} = g(2)$

1111

$$f(x) < 0 \quad (0, +\infty)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{e^x}{x} - m \right) < 0 \quad m > \frac{e^x}{x^2}$$

$$g(x) = \frac{e^x}{x^2} \quad x \in (0, +\infty) \quad g(x) \quad (0, +\infty)$$

$$g'(x) = \frac{e^x(x-2)}{x^3} \quad \square$$

$$0 < x < 2 \quad g'(x) < 0 \quad g(x) \quad (0, 2)$$

$$x > 2 \quad g'(x) > 0 \quad g(x) \quad (2, +\infty)$$

$$\square\square \mathcal{G}(x)_{\min} = \mathcal{G}(2) = \frac{e^2}{4} \square$$





$$m > \frac{e^2}{4}$$

$$\square\square\square\square\square\left(\frac{e^2}{4}, +\infty\right)$$

0000

[illegible]

33 **2021** $P-ABC$ O $AB=2\sqrt{6}$ $BC=1$ $AC=5$ PAB P

□□□□□□□□□□ $PAB \perp$ □□ ABC □□□ O □□□□□

$$\square\square\square\square 25\pi$$

1111

□□□□□□ $AB \perp AC$ □□□□ □□ O_2 □□□□ $AB \perp BC$ □□ $PA \perp PE$ □□ □□ O_2 □□□□□□ $PAB \perp$ □□□□ ABC □□□□□□□□□□ $PAB \perp$

[illegible]

0000

□□□□ $AB \sqcup AC$ □□ $Q_1 \quad Q_2$ □

$$AB=2\sqrt{6} \quad BC=1 \quad AC=5$$

$\square\square AB \perp BC \square\square PA \perp PB \square\square$

$Q_1 \quad Q_2$ PAB ABC

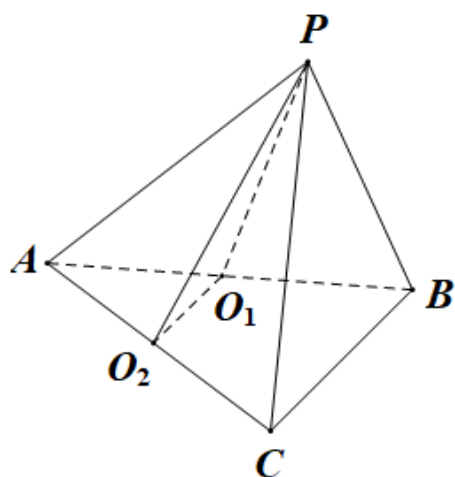
$PAB \perp \square ABC$ $Q_1Q_2 \parallel BC$

□□ $QQ_3 \perp$ □□ ABC □□ Q_3 □□□□□□□□□□ $R = \frac{5}{2}$ □

$S = 4\pi R^2 = 25\pi$

$$\square\square\square\square\square 25\pi$$





34. 2021. 已知点 $C: y^2 = x$ 上一点 A 在 B 的右侧，且 $AB \perp AC$ ，若 $y=1$ ，则 $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = 2$ ，求 O 的坐标。

解：设 $A(x_1, y_1)$ ， $B(x_2, y_2)$ ， $O(x, y)$ ，则 $\vec{OA} = (x_1 - x, y_1 - y)$ ， $\vec{OB} = (x_2 - x, y_2 - y)$ 。

$$\vec{OA} \cdot \vec{OB} = (x_1 - x)(x_2 - x) + (y_1 - y)(y_2 - y) = 2$$

即

$$x_1 x_2 - x(x_1 + x_2) + x^2 + y_1 y_2 - y(y_1 + y_2) + y^2 = 2$$

又 A, B 在抛物线 $y^2 = x$ 上，

故

$$\begin{cases} y_1^2 = x_1 \\ y_2^2 = x_2 \end{cases} \quad \vec{OA} \cdot \vec{OB} = 2 \Rightarrow \begin{cases} y_1^2 = x_1 \\ y_2^2 = x_2 \end{cases} \Rightarrow y_1^2 - y_2^2 = x_1 - x_2 \Rightarrow \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} (y_1 + y_2) = 1$$

$$k_{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} y^2 = x \\ x = 2y + m \end{cases} \Rightarrow y^2 - 2y - m = 0 \Rightarrow y_1 + y_2 = 2, y_1 y_2 = -m$$

$$\vec{OA} \cdot \vec{OB} = 2 \Rightarrow x_1 x_2 + y_1 y_2 = (y_1^2 y_2^2) + y_1 y_2 = 2 \Rightarrow y_1 y_2 = -2$$

$$y_1 y_2 = -2 \Rightarrow m = 2 \Rightarrow \begin{cases} y^2 = x \\ x = 2y + 2 \end{cases} \Rightarrow y^2 - 2y - 2 = 0 \Rightarrow y = 1 \pm \sqrt{3}$$

$$S_{\triangle AOB} = \frac{1}{2} \times |x_1 - x_2| \times |y_1 - y_2| = \frac{1}{2} \times \sqrt{(y_1 + y_2)^2 - 4y_1 y_2} \times \sqrt{(y_1 - y_2)^2} = \frac{1}{2} \times \sqrt{4 + 8} \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$



$$\frac{1}{2} \sqrt{3}$$

解法二

在 $\triangle ABC$ 中，由余弦定理得 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ ，即 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos 120^\circ$ ，即 $a^2 = b^2 + c^2 + bc$ ，即 $a^2 = 4 + 4 + 4 = 12$ ，即 $a = 2\sqrt{3}$ 。

$$\frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin 120^\circ = \sqrt{3}.$$

解法三

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R, \text{ 即 } a = 2R \sin A, b = 2R \sin B, c = 2R \sin C.$$

$$\cos B = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{4c^2 - 4}{2\sqrt{3}c^2},$$

$$c = 2, \text{ 在 } \triangle ABC \text{ 中，由余弦定理得 } C = B = 30^\circ, A = 120^\circ. \text{ 在 } \triangle ABC \text{ 中，由余弦定理得 } \frac{1}{2} bc \sin A = \sqrt{3}.$$

$$\frac{1}{2} \sqrt{3}.$$

解法四

$$\text{在 } \triangle ABC \text{ 中，由余弦定理得 } C = B = 30^\circ.$$

解法五

$$38 \text{ 题 } 2021 \cdot \text{ 设 } f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x, & x \leq a \\ -2x, & x > a \end{cases}.$$

$$\text{① 当 } a = 0 \text{ 时，} f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x, & x \leq 0 \\ -2x, & x > 0 \end{cases}.$$

$$\text{② 当 } f(x) \text{ 在 } (-\infty, -1) \text{ 上单调递增时，} a \text{ 的取值范围是 } (-\infty, -1).$$

$$(-\infty, -1)$$

解法六

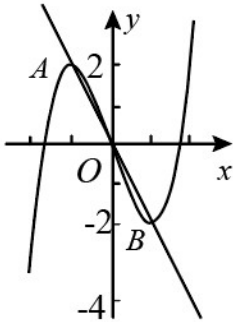
解法七

$$\text{在 } \triangle ABC \text{ 中，由余弦定理得 } g(x) = x^2 - 3x, y = -2x, A(-1, 2), O(0, 0), B(1, -2), g'(x) = 2x - 3, x = 1.$$

$$\text{在 } \triangle ABC \text{ 中，由余弦定理得 } g(x) = x^2 - 3x.$$

① $a=0$ $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x, & x \leq 0 \\ -2x, & x > 0 \end{cases}$ $f(x)$ $f(-1) = 2$

② $a \geq -1$ $f(x)$ $f(-1) = 2$ $a < -1$ $a^3 - 3a < -2a$ $f(x)$ a $(-\infty, -1)$



函数图像, 函数

1. 函数图像与性质

2. 函数的单调性

函数的奇偶性

函数

39 2021· 函数 a_n $a_1 = \frac{3\pi}{8}$ $f(x) = \sin 2x + 2\cos^2 x$ $b_n = f(a_n)$

b_n 21 $\frac{3\pi}{8}$

21

函数

$f(x) = \sin 2x + 2\cos^2 x = \sin 2x + \cos 2x + 1 = \sqrt{2}\sin(2x + \frac{\pi}{4}) + 1$ $f(x)$ $(\frac{3\pi}{8}, \frac{5\pi}{8})$

1) (a_0, b_0) (a_1, b_1) $(\frac{3\pi}{8}, 1)$ $b_0 + b_1 = 2$

$b_1 + b_3 = b_2 + b_4 = b_3 + b_5 = \dots = b_1 + b_{21} = 2$ $b_1 + b_{21} = 2$

函数



$$f(x) = \sin 2x + 2\cos^2 x = \sin 2x + \cos 2x + 1 = \sqrt{2} \sin(2x + \frac{\pi}{4}) + 1$$

$$2x + \frac{\pi}{4} = k\pi \quad x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8} \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad f(x) = (\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8} + 1) \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$k=1 \quad x = \frac{3\pi}{8} \quad f(x) = (\frac{3\pi}{8} + 1)$$

$$h_1 = f(a_1) = f(\frac{3\pi}{8}) = \sqrt{2} \sin(\frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{4}) + 1 = 1$$

$$\{a_n\} \quad a_{10} + a_{12} = 2a_{11} = \frac{3\pi}{4}$$

$$(a_{10} + h_{10}) + (a_{12} + h_{12}) = (\frac{3\pi}{8} + 1) + h_{10} + h_{12} = 2$$

$$h_9 + h_{13} = h_6 + h_{14} = h_7 + h_{15} = \dots = h_1 + h_{21} = 2$$

$$\{h_n\} \quad S_{21} = h_1 + h_2 + \dots + h_{21} = (h_1 + h_{21}) + (h_2 + h_{20}) + \dots + (h_{10} + h_{12}) + h_{11} = 21$$

21

40 2021. 已知 $P-ABC$ 中 $\triangle ABC$ 与 $\triangle PBC$ 都是边长为 $2\sqrt{3}$ 的正三角形， $PA=3\sqrt{2}$ ， M 为 BC 的中点，

$P-ABC$ 的体积为 M ，则 ABC 的面积为 _____.

$$\sqrt{5} + 1$$

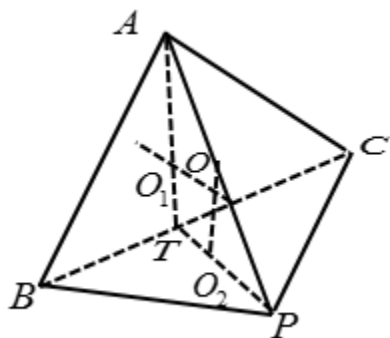
1

已知 BC 的中点 T ， $PT \perp AT$ ， $\triangle ABC$ 与 $\triangle PBC$ 都是正三角形， O_1, O_2, O_1, O_2 分别为 ABC, PBC, ABC, PBC 的外心， O 为 ABC 的外心，

$$R = OP \quad M \quad ABC \quad d \leq R + OO_1$$

1





$BC \cap AT = T \in \triangle ABC$ $O_1 \in \triangle PBC$ O_2

$O_1 \in \triangle ABC$ $O_2 \in \triangle PBC$

四面体 O 四面体 $P-ABC$

$\triangle ABC$ $\triangle PBC$ $2\sqrt{3}$ $PT = AT = 3$

$PA = 3\sqrt{2}$ $AT^2 + PT^2 = AP^2$ $PT \perp AT$

$AT \perp BC$ $BC \cap PT = T$ $AT \perp \text{面 } PBC$

$AT \subset \text{面 } ABC$ $PBC \perp \text{面 } ABC$ $TO_1 = \frac{1}{3}AT = 1$

$OO_1 \perp TO_2$ 1 $R = OP = \sqrt{OO_1^2 + O_1P^2} = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$

M ABC $d \leq R + OO_1 = \sqrt{5} + 1$

$\sqrt{5} + 1$

41. 2021. 四面体 $P-ABC$ 中， P 在底面 ABC 上的射影为 T ， T 为 BC 的中点， $PA = PB = PC = 3$ ， $AB = AC = 2$ ， $BC = 2$ ， $PT = 1$ ， $AT = 2$ ， $BT = CT = 1$ ， $OT = 1$ ， $OP = \sqrt{5}$ ， $OM = \sqrt{5} + 1$ ， $d \leq OM$ ， d 的最大值为 $\sqrt{5} + 1$ 。

四面体 $P-ABC$ 中， P 在底面 ABC 上的射影为 T ， T 为 BC 的中点， $PA = PB = PC = 3$ ， $AB = AC = 2$ ， $BC = 2$ ， $PT = 1$ ， $AT = 2$ ， $BT = CT = 1$ ， $OT = 1$ ， $OP = \sqrt{5}$ ， $OM = \sqrt{5} + 1$ ， $d \leq OM$ ， d 的最大值为 $\sqrt{5} + 1$ 。

(x, y) 满足 $m \leq x \leq m+1$ ， $n \leq y \leq n+1$ ， $m=68$ ， $n=68$ ， $m+n=136$ ， $m+n+1=137$ ， $m+n-1=135$ ， $m+n-2=134$ ， $m+n-3=133$ ， $m+n-4=132$ ， $m+n-5=131$ ， $m+n-6=130$ ， $m+n-7=129$ ， $m+n-8=128$ ， $m+n-9=127$ ， $m+n-10=126$ ， $m+n-11=125$ ， $m+n-12=124$ ， $m+n-13=123$ ， $m+n-14=122$ ， $m+n-15=121$ ， $m+n-16=120$ ， $m+n-17=119$ ， $m+n-18=118$ ， $m+n-19=117$ ， $m+n-20=116$ ， $m+n-21=115$ ， $m+n-22=114$ ， $m+n-23=113$ ， $m+n-24=112$ ， $m+n-25=111$ ， $m+n-26=110$ ， $m+n-27=109$ ， $m+n-28=108$ ， $m+n-29=107$ ， $m+n-30=106$ ， $m+n-31=105$ ， $m+n-32=104$ ， $m+n-33=103$ ， $m+n-34=102$ ， $m+n-35=101$ ， $m+n-36=100$ ， $m+n-37=99$ ， $m+n-38=98$ ， $m+n-39=97$ ， $m+n-40=96$ ， $m+n-41=95$ ， $m+n-42=94$ ， $m+n-43=93$ ， $m+n-44=92$ ， $m+n-45=91$ ， $m+n-46=90$ ， $m+n-47=89$ ， $m+n-48=88$ ， $m+n-49=87$ ， $m+n-50=86$ ， $m+n-51=85$ ， $m+n-52=84$ ， $m+n-53=83$ ， $m+n-54=82$ ， $m+n-55=81$ ， $m+n-56=80$ ， $m+n-57=79$ ， $m+n-58=78$ ， $m+n-59=77$ ， $m+n-60=76$ ， $m+n-61=75$ ， $m+n-62=74$ ， $m+n-63=73$ ， $m+n-64=72$ ， $m+n-65=71$ ， $m+n-66=70$ ， $m+n-67=69$ ， $m+n-68=68$ ， $m+n-69=67$ ， $m+n-70=66$ ， $m+n-71=65$ ， $m+n-72=64$ ， $m+n-73=63$ ， $m+n-74=62$ ， $m+n-75=61$ ， $m+n-76=60$ ， $m+n-77=59$ ， $m+n-78=58$ ， $m+n-79=57$ ， $m+n-80=56$ ， $m+n-81=55$ ， $m+n-82=54$ ， $m+n-83=53$ ， $m+n-84=52$ ， $m+n-85=51$ ， $m+n-86=50$ ， $m+n-87=49$ ， $m+n-88=48$ ， $m+n-89=47$ ， $m+n-90=46$ ， $m+n-91=45$ ， $m+n-92=44$ ， $m+n-93=43$ ， $m+n-94=42$ ， $m+n-95=41$ ， $m+n-96=40$ ， $m+n-97=39$ ， $m+n-98=38$ ， $m+n-99=37$ ， $m+n-100=36$ ， $m+n-101=35$ ， $m+n-102=34$ ， $m+n-103=33$ ， $m+n-104=32$ ， $m+n-105=31$ ， $m+n-106=30$ ， $m+n-107=29$ ， $m+n-108=28$ ， $m+n-109=27$ ， $m+n-110=26$ ， $m+n-111=25$ ， $m+n-112=24$ ， $m+n-113=23$ ， $m+n-114=22$ ， $m+n-115=21$ ， $m+n-116=20$ ， $m+n-117=19$ ， $m+n-118=18$ ， $m+n-119=17$ ， $m+n-120=16$ ， $m+n-121=15$ ， $m+n-122=14$ ， $m+n-123=13$ ， $m+n-124=12$ ， $m+n-125=11$ ， $m+n-126=10$ ， $m+n-127=9$ ， $m+n-128=8$ ， $m+n-129=7$ ， $m+n-130=6$ ， $m+n-131=5$ ， $m+n-132=4$ ， $m+n-133=3$ ， $m+n-134=2$ ， $m+n-135=1$ ， $m+n-136=0$ ， $m+n-137=-1$ ， $m+n-138=-2$ ， $m+n-139=-3$ ， $m+n-140=-4$ ， $m+n-141=-5$ ， $m+n-142=-6$ ， $m+n-143=-7$ ， $m+n-144=-8$ ， $m+n-145=-9$ ， $m+n-146=-10$ ， $m+n-147=-11$ ， $m+n-148=-12$ ， $m+n-149=-13$ ， $m+n-150=-14$ ， $m+n-151=-15$ ， $m+n-152=-16$ ， $m+n-153=-17$ ， $m+n-154=-18$ ， $m+n-155=-19$ ， $m+n-156=-20$ ， $m+n-157=-21$ ， $m+n-158=-22$ ， $m+n-159=-23$ ， $m+n-160=-24$ ， $m+n-161=-25$ ， $m+n-162=-26$ ， $m+n-163=-27$ ， $m+n-164=-28$ ， $m+n-165=-29$ ， $m+n-166=-30$ ， $m+n-167=-31$ ， $m+n-168=-32$ ， $m+n-169=-33$ ， $m+n-170=-34$ ， $m+n-171=-35$ ， $m+n-172=-36$ ， $m+n-173=-37$ ， $m+n-174=-38$ ， $m+n-175=-39$ ， $m+n-176=-40$ ， $m+n-177=-41$ ， $m+n-178=-42$ ， $m+n-179=-43$ ， $m+n-180=-44$ ， $m+n-181=-45$ ， $m+n-182=-46$ ， $m+n-183=-47$ ， $m+n-184=-48$ ， $m+n-185=-49$ ， $m+n-186=-50$ ， $m+n-187=-51$ ， $m+n-188=-52$ ， $m+n-189=-53$ ， $m+n-190=-54$ ， $m+n-191=-55$ ， $m+n-192=-56$ ， $m+n-193=-57$ ， $m+n-194=-58$ ， $m+n-195=-59$ ， $m+n-196=-60$ ， $m+n-197=-61$ ， $m+n-198=-62$ ， $m+n-199=-63$ ， $m+n-200=-64$ ， $m+n-201=-65$ ， $m+n-202=-66$ ， $m+n-203=-67$ ， $m+n-204=-68$ ， $m+n-205=-69$ ， $m+n-206=-70$ ， $m+n-207=-71$ ， $m+n-208=-72$ ， $m+n-209=-73$ ， $m+n-210=-74$ ， $m+n-211=-75$ ， $m+n-212=-76$ ， $m+n-213=-77$ ， $m+n-214=-78$ ， $m+n-215=-79$ ， $m+n-216=-80$ ， $m+n-217=-81$ ， $m+n-218=-82$ ， $m+n-219=-83$ ， $m+n-220=-84$ ， $m+n-221=-85$ ， $m+n-222=-86$ ， $m+n-223=-87$ ， $m+n-224=-88$ ， $m+n-225=-89$ ， $m+n-226=-90$ ， $m+n-227=-91$ ， $m+n-228=-92$ ， $m+n-229=-93$ ， $m+n-230=-94$ ， $m+n-231=-95$ ， $m+n-232=-96$ ， $m+n-233=-97$ ， $m+n-234=-98$ ， $m+n-235=-99$ ， $m+n-236=-100$ ， $m+n-237=-101$ ， $m+n-238=-102$ ， $m+n-239=-103$ ， $m+n-240=-104$ ， $m+n-241=-105$ ， $m+n-242=-106$ ， $m+n-243=-107$ ， $m+n-244=-108$ ， $m+n-245=-109$ ， $m+n-246=-110$ ， $m+n-247=-111$ ， $m+n-248=-112$ ， $m+n-249=-113$ ， $m+n-250=-114$ ， $m+n-251=-115$ ， $m+n-252=-116$ ， $m+n-253=-117$ ， $m+n-254=-118$ ， $m+n-255=-119$ ， $m+n-256=-120$ ， $m+n-257=-121$ ， $m+n-258=-122$ ， $m+n-259=-123$ ， $m+n-260=-124$ ， $m+n-261=-125$ ， $m+n-262=-126$ ， $m+n-263=-127$ ， $m+n-264=-128$ ， $m+n-265=-129$ ， $m+n-266=-130$ ， $m+n-267=-131$ ， $m+n-268=-132$ ， $m+n-269=-133$ ， $m+n-270=-134$ ， $m+n-271=-135$ ， $m+n-272=-136$ ， $m+n-273=-137$ ， $m+n-274=-138$ ， $m+n-275=-139$ ， $m+n-276=-140$ ， $m+n-277=-141$ ， $m+n-278=-142$ ， $m+n-279=-143$ ， $m+n-280=-144$ ， $m+n-281=-145$ ， $m+n-282=-146$ ， $m+n-283=-147$ ， $m+n-284=-148$ ， $m+n-285=-149$ ， $m+n-286=-150$ ， $m+n-287=-151$ ， $m+n-288=-152$ ， $m+n-289=-153$ ， $m+n-290=-154$ ， $m+n-291=-155$ ， $m+n-292=-156$ ， $m+n-293=-157$ ， $m+n-294=-158$ ， $m+n-295=-159$ ， $m+n-296=-160$ ， $m+n-297=-161$ ， $m+n-298=-162$ ， $m+n-299=-163$ ， $m+n-300=-164$ ， $m+n-301=-165$ ， $m+n-302=-166$ ， $m+n-303=-167$ ， $m+n-304=-168$ ， $m+n-305=-169$ ， $m+n-306=-170$ ， $m+n-307=-171$ ， $m+n-308=-172$ ， $m+n-309=-173$ ， $m+n-310=-174$ ， $m+n-311=-175$ ， $m+n-312=-176$ ， $m+n-313=-177$ ， $m+n-314=-178$ ， $m+n-315=-179$ ， $m+n-316=-180$ ， $m+n-317=-181$ ， $m+n-318=-182$ ， $m+n-319=-183$ ， $m+n-320=-184$ ， $m+n-321=-185$ ， $m+n-322=-186$ ， $m+n-323=-187$ ， $m+n-324=-188$ ， $m+n-325=-189$ ， $m+n-326=-190$ ， $m+n-327=-191$ ， $m+n-328=-192$ ， $m+n-329=-193$ ， $m+n-330=-194$ ， $m+n-331=-195$ ， $m+n-332=-196$ ， $m+n-333=-197$ ， $m+n-334=-198$ ， $m+n-335=-199$ ， $m+n-336=-200$ ， $m+n-337=-201$ ， $m+n-338=-202$ ， $m+n-339=-203$ ， $m+n-340=-204$ ， $m+n-341=-205$ ， $m+n-342=-206$ ， $m+n-343=-207$ ， $m+n-344=-208$ ， $m+n-345=-209$ ， $m+n-346=-210$ ， $m+n-347=-211$ ， $m+n-348=-212$ ， $m+n-349=-213$ ， $m+n-350=-214$ ， $m+n-351=-215$ ， $m+n-352=-216$ ， $m+n-353=-217$ ， $m+n-354=-218$ ， $m+n-355=-219$ ， $m+n-356=-220$ ， $m+n-357=-221$ ， $m+n-358=-222$ ， $m+n-359=-223$ ， $m+n-360=-224$ ， $m+n-361=-225$ ， $m+n-362=-226$ ， $m+n-363=-227$ ， $m+n-364=-228$ ， $m+n-365=-229$ ， $m+n-366=-230$ ， $m+n-367=-231$ ， $m+n-368=-232$ ， $m+n-369=-233$ ， $m+n-370=-234$ ， $m+n-371=-235$ ， $m+n-372=-236$ ， $m+n-373=-237$ ， $m+n-374=-238$ ， $m+n-375=-239$ ， $m+n-376=-240$ ， $m+n-377=-241$ ， $m+n-378=-242$ ， $m+n-379=-243$ ， $m+n-380=-244$ ， $m+n-381=-245$ ， $m+n-382=-246$ ， $m+n-383=-247$ ， $m+n-384=-248$ ， $m+n-385=-249$ ， $m+n-386=-250$ ， $m+n-387=-251$ ， $m+n-388=-252$ ， $m+n-389=-253$ ， $m+n-390=-254$ ， $m+n-391=-255$ ， $m+n-392=-256$ ， $m+n-393=-257$ ， $m+n-394=-258$ ， $m+n-395=-259$ ， $m+n-396=-260$ ， $m+n-397=-261$ ， $m+n-398=-262$ ， $m+n-399=-263$ ， $m+n-400=-264$ ， $m+n-401=-265$ ， $m+n-402=-266$ ， $m+n-403=-267$ ， $m+n-404=-268$ ， $m+n-405=-269$ ， $m+n-406=-270$ ， $m+n-407=-271$ ， $m+n-408=-272$ ， $m+n-409=-273$ ， $m+n-410=-274$ ， $m+n-411=-275$ ， $m+n-412=-276$ ， $m+n-413=-277$ ， $m+n-414=-278$ ， $m+n-415=-279$ ， $m+n-416=-280$ ， $m+n-417=-281$ ， $m+n-418=-282$ ， $m+n-419=-283$ ， $m+n-420=-284$ ， $m+n-421=-285$ ， $m+n-422=-286$ ， $m+n-423=-287$ ， $m+n-424=-288$ ， $m+n-425=-289$ ， $m+n-426=-290$ ， $m+n-427=-291$ ， $m+n-428=-292$ ， $m+n-429=-293$ ， $m+n-430=-294$ ， $m+n-431=-295$ ， $m+n-432=-296$ ， $m+n-433=-297$ ， $m+n-434=-298$ ， $m+n-435=-299$ ， $m+n-436=-300$ ， $m+n-437=-301$ ， $m+n-438=-302$ ， $m+n-439=-303$ ， $m+n-440=-304$ ， $m+n-441=-305$ ， $m+n-442=-306$ ， $m+n-443=-307$ ， $m+n-444=-308$ ， $m+n-445=-309$ ， $m+n-446=-310$ ， $m+n-447=-311$ ， $m+n-448=-312$ ， $m+n-449=-313$ ， $m+n-450=-314$ ， $m+n-451=-315$ ， $m+n-452=-316$ ， $m+n-453=-317$ ， $m+n-454=-318$ ， $m+n-455=-319$ ， $m+n-456=-320$ ， $m+n-457=-321$ ， $m+n-458=-322$ ， $m+n-459=-323$ ， $m+n-460=-324$ ， $m+n-461=-325$ ， $m+n-462=-326$ ， $m+n-463=-327$ ， $m+n-464=-328$ ， $m+n-465=-329$ ， $m+n-466=-330$ ， $m+n-467=-331$ ， $m+n-468=-332$ ， $m+n-469=-333$ ， $m+n-470=-334$ ， $m+n-471=-335$ ， $m+n-472=-336$ ， $m+n-473=-337$ ， $m+n-474=-338$ ， $m+n-475=-339$ ， $m+n-476=-340$ ， $m+n-477=-341$ ， $m+n-478=-342$ ， $m+n-479=-343$ ， $m+n-480=-344$ ， $m+n-481=-345$ ， $m+n-482=-346$ ， $m+n-483=-347$ ， $m+n-484=-348$ ， $m+n-485=-349$ ， $m+n-486=-350$ ， $m+n-487=-351$ ， $m+n-488=-352$ ， $m+n-489=-353$ ， $m+n-490=-354$ ， $m+n-491=-355$ ， $m+n-492=-356$ ， $m+n-493=-357$ ， $m+n-494=-358$ ， $m+n-495=-359$ ， $m+n-496=-360$ ， $m+n-497=-361$ ， $m+n-498=-362$ ， $m+n-499=-363$ ， $m+n-500=-364$ ， $m+n-501=-365$ ， $m+n-502=-366$ ， $m+n-503=-367$ ， $m+n-504=-368$ ， $m+n-505=-369$ ， $m+n-506=-370$ ， $m+n-507=-371$ ， $m+n-508=-372$ ， $m+n-509=-373$ ， $m+n-510=-374$ ， $m+n-511=-375$ ， $m+n-512=-376$ ， $m+n-513=-377$ ， $m+n-514=-378$ ， $m+n-515=-379$ ， $m+n-516=-380$ ， $m+n-517=-381$ ， $m+n-518=-382$ ， $m+n-519=-383$ ， $m+n-520=-384$ ， $m+n-521=-385$ ， $m+n-522=-386$ ， $m+n-523=-387$ ， $m+n-524=-388$ ， $m+n-525=-389$ ， $m+n-526=-390$ ， $m+n-527=-391$ ， $m+n-528=-392$ ， $m+n-529=-393$ ， $m+n-530=-394$ ， $m+n-531=-395$ ， $m+n-532=-396$ ， $m+n-533=-397$ ， $m+n-534=-398$ ， $m+n-535=-399$ ， $m+n-536=-400$ ， $m+n-537=-401$ ， $m+n-538=-402$ ， $m+n-539=-403$ ， $m+n-540=-404$ ， $m+n-541=-405$ ， $m+n-542=-406$ ， $m+n-543=-407$ ， $m+n-544=-408$ ， $m+n-545=-409$ ， $m+n-546=-410$ ， $m+n-547=-411$ ， $m+n-548=-412$ ， $m+n-549=-413$ ， $m+n-550=-414$ ， $m+n-551=-415$ ， $m+n-552=-416$ ， $m+n-553=-417$ ， $m+n-554=-418$ ， $m+n-555=-419$ ， $m+n-556=-420$ ， $m+n-557=-421$ ， $m+n-558=-422$ ， $m+n-559=-423$ ， $m+n-560=-424$ ， $m+n-561=-425$ ， $m+n-562=-426$ ， $m+n-563=-427$ ， $m+n-564=-428$ ， $m+n-565=-429$ ， $m+n-566=-430$ ， $m+n-567=-431$ ， $m+n-568=-432$ ， $m+n-569=-433$ ， $m+n-570=-434$ ， $m+n-571=-435$ ， $m+n-572=-436$ ， $m+n-573=-437$ ， $m+n-574=-438$ ， $m+n-575=-439$ ， $m+n-576=-440$ ， $m+n-577=-441$ ， $m+n-578=-442$ ， $m+n-579=-443$ ， $m+n-580=-444$ ， $m+n-581=-445$ ， $m+n-582=-446$ ， $m+n-583=-447$ ， $m+n-584=-448$ ， $m+n-585=-449$ ， $m+n-586=-450$ ， $m+n-587=-451$ ， $m+n-588=-452$ ， $m+n-589=-453$ ， $m+n-590=-454$ ， $m+n-591=-455$ ， $m+n-592=-456$ ， $m+n-593=-457$ ， $m+n-594=-458$ ， $m+n-595=-459$ ， $m+n-596=-460$ ， $m+n-597=-461$ ， $m+n-598=-462$ ， $m+n-599=-463$ ， $m+n-600=-464$ ， $m+n-601=-465$ ， $m+n-602=-466$ ， $m+n-603=-467$ ， $m+n-604=-468$ ， $m+n-605=-469$ ， $m+n-606=-470$ ， $m+n-607=-471$ ， $m+n-608=-472$ ， $m+n-609=-473$ ， $m+n-610=-474$ ， $m+n-611=-475$ ， $m+n-612=-476$ ， $m+n-613=-477$ ， $m+n-614=-478$ ， $m+n-615=-479$ ， $m+n-616=-480$ ， $m+n-617=-481$ ， $m+n-618=-482$ ， $m+n-619=-483$ ， $m+n-620=-484$ ， $m+n-621=-485$ ， $m+n-622=-486$ ， $m+n-623=-487$ ， $m+n-624=-488$ ， $m+n-625=-489$ ， $m+n-626=-490$ ， $m+n-627=-491$ ， $m+n-628=-492$ ， $m+n-629=-493$ ， $m+n-630=-494$ ， $m+n-631=-495$ ， $m+n-632=-496$ ， $m+n-633=-497$ ， $m+n-634=-498$ ， $m+n-635=-499$ ， $m+n-636=-500$ ， $m+n-637=-501$ ， $m+n-638=-502$ ， $m+n-639=-503$ ， $m+n-640=-504$ ， $m+n-641=-505$ ， $m+n-642=-506$ ， $m+n-643=-507$ ， $m+n-644=-508$ ， $m+n-645=-509$ ， $m+n-646=-510$ ， $m+n-647=-511$ ， $m+n-648=-512$ ， $m+n-649=-513$ ， $m+n-650=-514$ ， $m+n-651=-515$ ， $m+n-652=-516$ ， $m+n-653=-517$ ， $m+n-654=-518$ ， $m+n-655=-519$ ， $m+n-656=-520$ ， $m+n-657=-521$ ， $m+n-658=-522$ ， $m+n-659=-523$ ， $m+n-660=-524$ ， $m+n-661=-525$ ， $m+n-662=-526$ ， $m+n-663=-527$ ， $m+n-664=-528$ ， $m+n-665=-529$ ， $m+n-666=-530$ ， $m+n-667=-531$ ， $m+n-668=-532$ ， $m+n-669=-533$ ， $m+n-670=-534$ ， $m+n-671=-535$ ， $m+n-672=-536$ ， $m+n-673=-537$ ， $m+n-674=-538$ ， $m+n-675=-539$ ， $m+n-676=-540$ ， $m+n-677=-541$ ， $m+n-678=-542$ ， $m+n-679=-543$ ， $m+n-680=-544$ ， $m+n-681=-545$ ， $m+n-682=-546$ ， $m+n-683=-547$ ， $m+n-684=-548$ ， $m+n-685=-549$ ， $m+n-686=-550$ ， $m+n-687=-551$ ， $m+n-688=-552$ ， $m+n-689=-553$ ， $m+n-690=-554$ ， $m+n-691=-555$ ， $m+n-692=-556$ ， $m+n-693=-557$

$$\text{例} 240 \text{ 求在 } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \text{ 的条件下，求 } x^2 + y^2 < 1 \text{ 的概率。}$$

$$\begin{cases} 0 < x < 1 \\ 0 < y < 1 \\ x + y > 1 \end{cases} \text{ 的概率为 } \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$$

解：

$$\text{例} 240 \text{ 求在 } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \text{ 的条件下，求 } x^2 + y^2 < 1 \text{ 的概率。}$$

$$\text{例} 240 \text{ 求在 } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \text{ 的条件下，求 } x^2 + y^2 < 1 \text{ 的概率。}$$

$$\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$$

$$\text{例} 240 \text{ 求在 } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \text{ 的条件下，求 } x^2 + y^2 < 1 \text{ 的概率。}$$

$$\frac{68}{240} = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \Rightarrow \pi = \frac{47}{15}$$

$$\frac{47}{15}$$

解：

例 240 求在 0 < x < 1, 0 < y < 1 的条件下，求 x^2 + y^2 < 1 的概率。

$$\text{例} 240 \text{ 求在 } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \text{ 的条件下，求 } x^2 + y^2 < 1 \text{ 的概率。}$$

$$\text{例} 240 \text{ 求在 } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \text{ 的条件下，求 } x^2 + y^2 < 1 \text{ 的概率。}$$

$$\text{例} 240 \text{ 求在 } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \text{ 的条件下，求 } x^2 + y^2 < 1 \text{ 的概率。}$$

解：

$$\text{例} 240 \text{ 求在 } 0 < x < 1, 0 < y < 1 \text{ 的条件下，求 } x^2 + y^2 < 1 \text{ 的概率。}$$

解：



$$\therefore \text{当 } y = x^2 - 4x + 3 \text{ 时, } x = 2 \therefore x \in (-\infty, 0] \text{ 时, } x^2 - 4x + 3 \geq 3$$

$$\therefore \text{当 } y = -x^2 - 2x + 3 \text{ 时, } x = -1 \therefore x \in (0, +\infty) \text{ 时, } -x^2 - 2x + 3 < 3$$

$$\therefore f(x) \text{ 在 } (-\infty, +\infty) \text{ 上}$$

$$\therefore f(x+a) \geq f(2a-x) \quad x+a \leq 2a-x$$

$$x \in [a, a+1] \quad a \geq 2x$$

$$\therefore a \geq 2(a+1) \quad a \leq -2 \quad a \leq -2$$

$$-2$$

$$-2$$

$$-2$$

$$43 \text{ 2021} \cdot \text{ } A = \{x | x^2 + 2x - 3 > 0\} \quad B = \{x | x^2 - 2ax - 1 \leq 0, a > 0\} \quad A \cap B$$

$$2 \text{ } a$$

$$[\frac{4}{3}, \frac{15}{8}) \# \#$$

$$-2$$

$$A \text{ } A \text{ } B \text{ } f' < 0 \text{ } f' \leq 0 \text{ } f(4) > 0$$

$$-2$$

$$A \text{ } (x-1)(x+3) > 0$$

$$x < -3 \text{ } x > 1 \quad A = \{x | x < -3 \text{ } x > 1\}$$

$$y = f(x) = x^2 - 2ax - 1 \quad x = a > 0$$

$$f(-3) = 6a + 8 > 0 \quad f(1) = -2a < 0 \quad f(-1) = 2a > 0$$

$$A \cap B$$

$$2, 3,$$



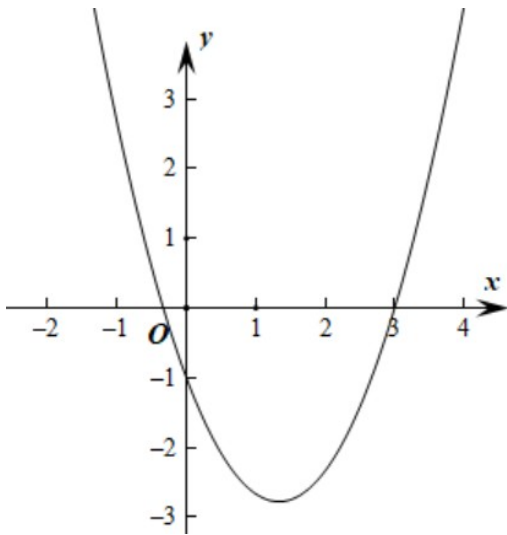
$$\therefore f(2) < 0, f(3) \leq 0, f(4) > 0$$

$$\begin{cases} 4 - 4a - 1 < 0 \\ 9 - 6a - 1 \leq 0 \\ 16 - 8a - 1 > 0 \end{cases}$$

$$\frac{4}{3} < a < \frac{15}{8}$$

$$a \in \left[\frac{4}{3}, \frac{15}{8} \right)$$

$$\left[\frac{4}{3}, \frac{15}{8} \right)$$



44. 2021. 已知函数 $f(x) = \sqrt{x-a}$ 的定义域为 $[x_0, +\infty)$ ，且 $f'(x_0) = x_0$ ，则 $a =$ _____

$$\left(-\infty, \frac{1}{4} \right]$$

解：

$$y = f(x) \quad y = f(x) \quad y = x \quad \sqrt{x-a} = x$$

解：

解：

$$f(x) = \sqrt{x-a} \quad \left[a, +\infty \right)$$



$$f(x_0) = x_0 \quad y = f(x) \quad y = x$$

$$\sqrt{x-a} = x$$

$$\sqrt{x-a} = x \quad (x \geq 0) \quad x-a = x^2 \quad a = x-x^2 = -(x-\frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4}$$

$$y = -(x-\frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4} \quad [0, \frac{1}{2}] \quad (\frac{1}{2}, +\infty)$$

$$y = -(x-\frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4} \quad \frac{1}{4} \quad x = \frac{1}{2}$$

$$a \leq \frac{1}{4} \quad a \in \left(-\infty, \frac{1}{4}\right]$$

$$\left(-\infty, \frac{1}{4}\right]$$

45 2021. 1. 1. $f(x) = \begin{cases} 2+3\ln x, & x \geq 1 \\ x+1, & x < 1 \end{cases}$ $m \neq n$ $f(m) + f(n) = 4$ $m+n$ _____

$$4-3\ln 3$$

$$f(x) \in R \quad m, n \quad n < 1 \quad m, 1 \quad m+n$$

$$x < 1 \quad f(x) < 2 \quad x \geq 1 \quad f(x) \geq 2 \quad f(x) \in R$$

$$m \neq n \quad f(m) + f(n) = 4 \quad m, n \quad 1 \quad 1$$

$$n < 1 \quad m, 1 \quad f(m) + f(n) = 2 + 3\ln m + n + 1 = 4 \quad n = 1 - 3\ln m$$

$$m+n = m - 3\ln m + 1 \quad m, 1$$



$$g(x) = x - 3\ln x + 1 \quad x \in (1, +\infty) \quad g'(x) = 1 - \frac{3}{x} = \frac{x-3}{x}$$

$$1, x, 3 \quad g'(x) < 0 \quad g(x)$$

$$x > 3 \quad g'(x) > 0 \quad g(x) \quad x=3 \quad g(x)_{\min} = 3 - 3\ln 3 + 1 = 4 - 3\ln 3$$

$$m+n \geq 4 - 3\ln 3$$

$$4 - 3\ln 3$$

46 2021· 6 0.618

$$m=2\sin 18^\circ \quad m^2 + n = 4 \quad \frac{m+\sqrt{n}}{\sin 63^\circ} =$$

$$2\sqrt{2}$$

$$n=4\cos^2 18^\circ$$

$$m=2\sin 18^\circ \quad m^2 + n = 4 \quad n=4 - m^2 = 4 - 4\sin^2 18^\circ = 4\cos^2 18^\circ$$

$$\frac{m+\sqrt{n}}{\sin 63^\circ} = \frac{2\sin 18^\circ + 2\cos 18^\circ}{\sin 63^\circ} = \frac{2\sqrt{2}\sin(18^\circ + 45^\circ)}{\sin 63^\circ} = 2\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{2}$$

$$f(x) = (x^2 - 3)e^x \quad f'(x) - mf(x) + 1 = 0$$

$$m$$

$$f(x) = (x^2 - 3)e^x \quad f'(x) - mf(x) + 1 = 0 \quad m$$

$$m \geq \frac{1}{2e} - 2$$

$$\left(-2e - \frac{1}{2e}, -2\right) \cup \left(\frac{6}{e} + \frac{e}{6}, +\infty\right)$$

$$f(x) = t \quad t^2 - mt + 1 = 0 \quad t_1, t_2$$

$$f(x) = t \quad t^2 - mt + 1 = 0 \quad t_1, t_2$$



$$g(t) = t^2 - mt + 1 \quad m$$

□□□□

$$f(x) = (x^2 + 2x - 3)e^x = (x+3)(x-1)e^x$$

$$f'(x) = 0 \quad x = -3 \quad 1$$

$$x < -3 \quad f'(x) > 0 \quad f(x) \quad (-\infty, -3) \quad f'(x) > 0$$

$$-3 < x < 1 \quad f'(x) < 0 \quad f(x) \quad (-3, 1)$$

$$x > 1 \quad f'(x) > 0 \quad f(x) \quad (1, +\infty)$$

$$f(x) \quad f(-3) = \frac{6}{e^3} \quad f(x) \quad f(1) = -2e$$

$$f(x) = t$$

$$x \quad f^2(x) - mf(x) + 1 = 0$$

$$t^2 - mt + 1 = 0 \quad t_1 \quad t_2$$

$$\left(0, \frac{6}{e^3}\right) \quad \left(\frac{6}{e^3}, +\infty\right)$$

$$(-2e, 0) \quad \frac{6}{e^3} \quad (-2e, 0)$$

$$t_1 \quad t_2 \quad \left(0, \frac{6}{e^3}\right) \quad \left(\frac{6}{e^3}, +\infty\right)$$

$$g(t) = t^2 - mt + 1 \quad g(0) = 1 > 0$$

$$g\left(\frac{6}{e^3}\right) < 0 \quad \frac{36}{e^3} - \frac{6m}{e^3} + 1 < 0 \quad m > \frac{6}{e^3} + \frac{e^3}{6}$$



$$m \in \left(\frac{6}{e^3} + \frac{e^3}{6}, +\infty \right)$$

$$t_1, t_2 \in (-2e, 0)$$

$$g'(t) = t^2 - mt + 1, g'(0) = 1 > 0$$

$$\begin{cases} g'(-2e) > 0 \\ g\left(\frac{m}{2}\right) < 0 \\ -2e < \frac{m}{2} < 0 \end{cases} \quad -2e - \frac{1}{2e} < m < -2$$

$$m \in \left(-2e - \frac{1}{2e}, -2 \right)$$

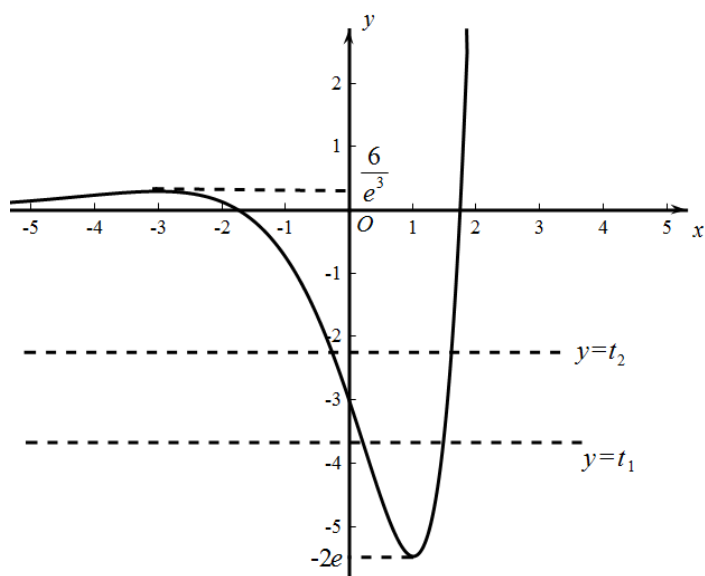
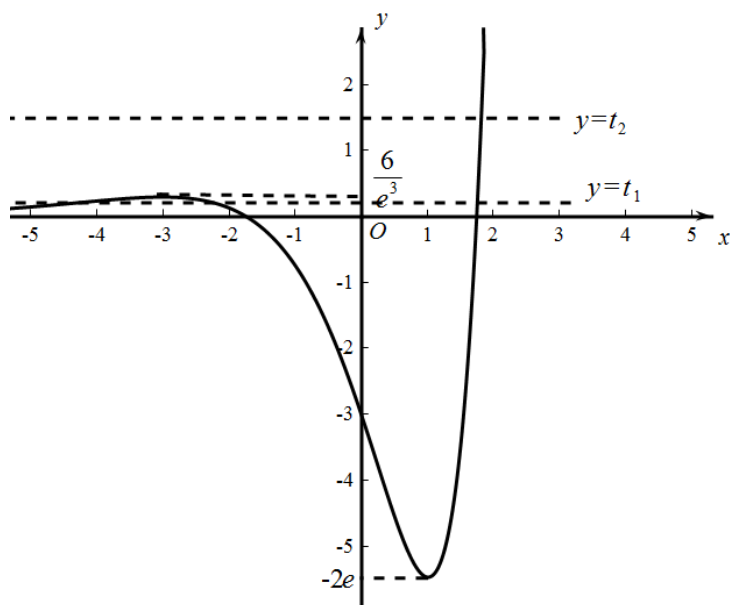
$$t_1, t_2 \in \left(\frac{6}{e^3}, +\infty \right) \cap (-2e, 0)$$

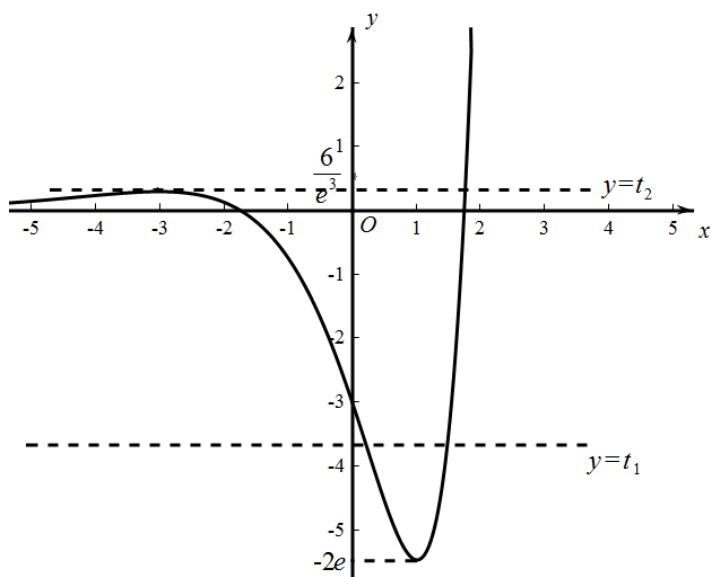
$$g'(t) = t^2 - mt + 1, g'(0) = 1 > 0$$

$$m \in \left(-2e - \frac{1}{2e}, -2 \right) \cup \left(\frac{6}{e^3} + \frac{e^3}{6}, +\infty \right)$$

$$\left(-2e - \frac{1}{2e}, -2 \right) \cup \left(\frac{6}{e^3} + \frac{e^3}{6}, +\infty \right)$$







48 2021· 已知集合 $A = \{(m_1, m_2, m_3) \mid m_i \in \{-2, 0, 2\}, i \in \{1, 2, 3\}\}$ ，则集合 A 中元素的个数为

$2 \leq |m_1| + |m_2| + |m_3| \leq 5$ ”的个数为_____.

18.

已知

集合 $A = \{(m_1, m_2, m_3) \mid m_i \in \{-2, 0, 2\}, i \in \{1, 2, 3\}\}$ ，则集合 A 中元素的个数为_____.

已知

$2 \leq |m_1| + |m_2| + |m_3| \leq 5$ ”的个数为_____.

① $|m_1| + |m_2| + |m_3| = 2$ 时，集合 A 中元素的个数为 $2^3 - 2 = 6$ ，其中 $0^3 - 2 = -2$ 个元素，3 个元素为 $(2, 0, 0)$ ， $(0, 2, 0)$ ， $(0, 0, 2)$ 。

$3 \times 2 = 6$ 个

② $|m_1| + |m_2| + |m_3| = 4$ 时，集合 A 中元素的个数为 $2^3 - 2 = 6$ ，其中 $0^3 - 2 = -2$ 个元素，2 个元素为 $(2, 2, 0)$ ， $(2, 0, 2)$ ， $(0, 2, 2)$ 。

集合 $2^3 - 2 = 6$ 个元素，0 个元素，2 个元素， $3 \times 2 = 6$ 个

集合 $2^3 - 2 = 6$ 个元素，0 个元素， $3 \times 2 \times 1 = 6$ 个

\therefore 集合 A 中元素的个数为 $2 \leq |m_1| + |m_2| + |m_3| \leq 5$ ”的个数为 $6 + 6 + 6 = 18$ 。

18

已知

49 2021. 10. 10. $h(x) = e^x - x^e (x > 0)$ e _____

□ □ □ □ □ □

① $h(x)$ $x=1$ $h(x)$ $(\vartheta+\infty)$ ②

③ $h(x)$ **(1, e)** $h(x)$ 0

□□□□②④

1111

$h(x)=0$ $x=1,e$ $h(x)$

11

$$h(x) = e^x - x^2 \quad (x > 0) \quad h(x) = e^x - e^{x-1} \quad (x > 0) \quad h(x) = 0 \quad x = 1, e$$

$0 < x < 1, x \in \mathbb{R}$ $h(x) > 0$ $h(x)$ $1 < x < e$ $h(x) < 0$ $h(x)$

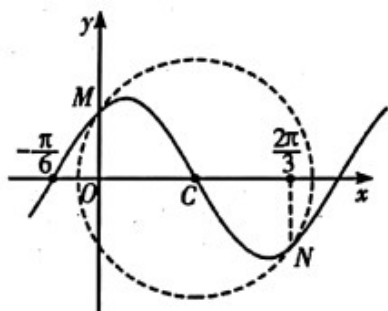
$$\begin{array}{ccccccc} h(x) & x=1 & h(x) & (e+\infty) & h(x) & (1, \theta) \\ \square\square & \square & \square\square\square\square\square\square & \square\square\square & \square\square\square\square\square\square & \square\square\square & \square\square\square\square\square\square \end{array}$$
$$\lim_{x \rightarrow e} h(x) = h(e) = e^e - e^0 = 0$$

□□□□□□□□②④□

□□□□□②④.

50 **2021**.
 $f(x) = \frac{\sqrt{3}\tau}{6} \sin(\omega x + \varphi)$ ($A > 0, 0 < \varphi < \pi$)
 $C_f(f(x))$

$$M \cap N \cap M \cap Y \cap f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$$

1111

1111

□□□□□ $\frac{\pi}{4}$.

学科网中小学资源库



扫码关注

可免费领取180套PPT教学模版

- ✦ 海量教育资源 一触即达
✦ 新鲜活动资讯 即时上线